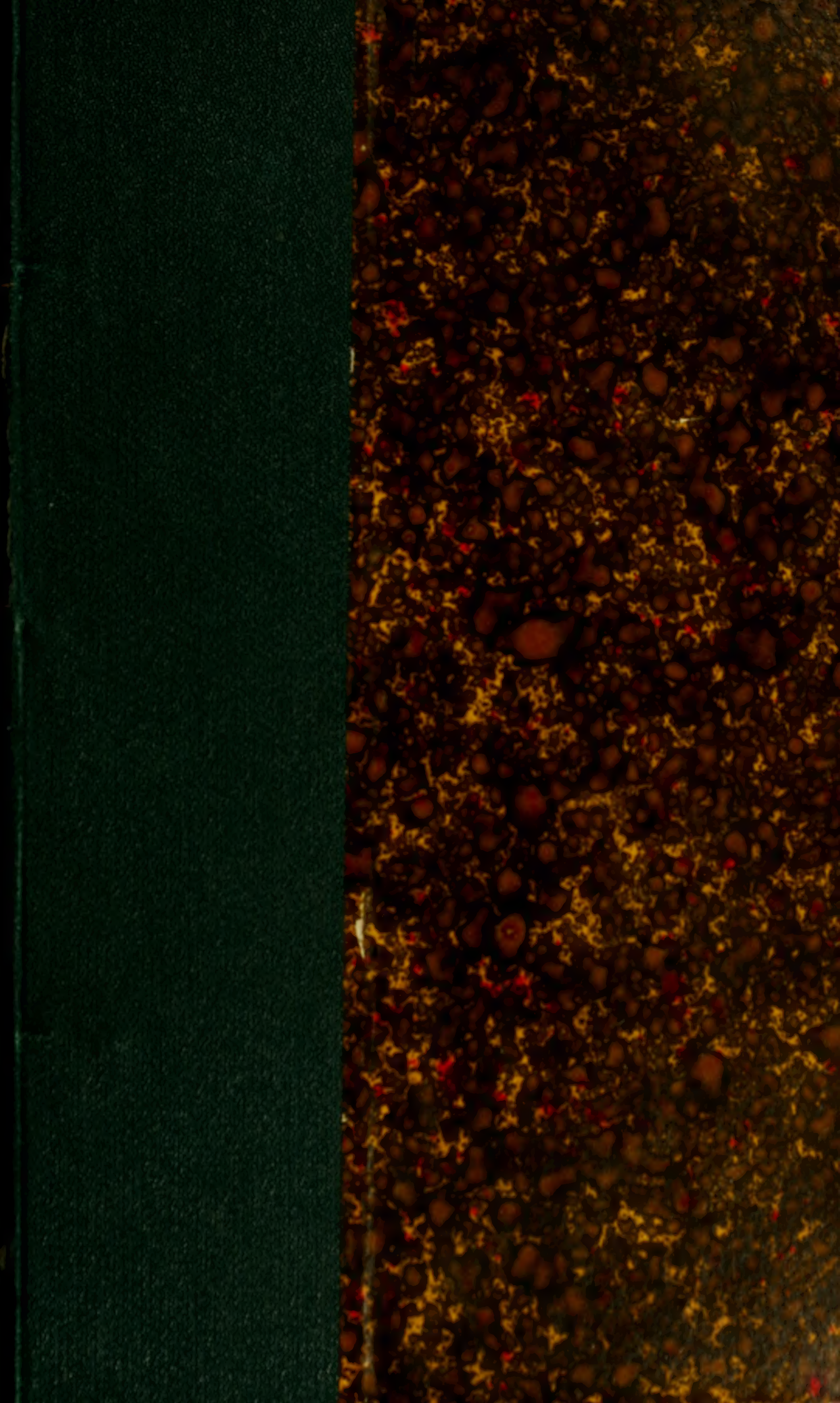


Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

1890.

I.

VĚSTNÍK

královské

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

Mathematisch-naturwissenschaftliche

Publicationen

der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften,

welche vorräthig sind.

Abhandlungen. Rozpravy. (Pojednání.)

V. Folge:	7. Band (1852)	6.—
—	8. „ (1854)	7.—
—	9. „ (1857)	6.—
—	10. „ (1859)	6.—
—	11. „ (1861)	6.—
—	12. „ (1863)	7.—
—	13. „ (1865)	5.—
VI. —	4. „ (1871)	7.50
VI. Folge:	5. Band (1872)	6.—
—	6. „ (1873)	9.—
—	7. „ (1874)	9.—
—	8. „ (1876)	12.—
—	9. „ (1878)	15.—
—	10. „ (1881)	15.—
—	11. „ (1882)	15.—
—	12. „ (1885)	15.—
VII. Folge:	Math.-naturwissensch. Classe 1. Band (1887)	12.—
—	„ „ „ 2. „ (1889)	12.—

Sitzungsberichte. Věstník. (Zprávy o zasedání.)

Jahrg.	1859	—.34
„	1860, 1861 à	—.50
„	1862, 1863 à	—.60
„	1864, 1865 à	—.69
„	1866	1.—
„	1867	1.25
„	1868	1.14
„	1869	—.57
„	1870	1.—
Jahrg.	1871	1.10
„	1872	1.50
„	1873	2.50
„	1874	2.—
„	1875, 1876 à	2.50
„	1877—1882 à	3.—
„	1883	5.30
„	1884	4.50
Jahrg.	1885 (mathem.-naturwis. Classe	6.—
„	1886 „ „ „	7.50
„	1887 „ „ „	8.—
„	1888 „ „ „	5.70
„	1889 (I. Halbjahr) „ „	3.60
„	1889 (II. „) „ „	3.80

Jahresberichte. (Výroční zprávy.)

Vom Jahre 1876—1882, 1884, 1886—1888 à	—.60
„ „ 1885 (Bericht über die Jubelfeier)	—.80
Für das Jahr 1888	—.42
„ „ „ 1889	—.36

VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

ROČNÍK 1890.

I. SVAZEK.

S 6 tabulkami a 7 dřevoryty.

V PRAZE 1890.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

V KOMMISSI U FR. ŘIVNÁČE.

SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

JAHRGANG 1890.

I. BAND.

Mit 6 Tafeln und 7 Holzschnitten.

PRAG 1890.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

Seznam přednášek

konaných ve schůzkách třídy mathematicko-přírodovědecké

roku 1890.

I. půlletí.



Dne 10. ledna.

Hansgirg, dr. A.: O některých sladkovodních a mořských řasách a bakteriích.
Wurm Fr.: O čedičích melilitových z okolí České Lípy.

Dne 24. ledna.

Velenovský, dr. J.: O nových rostlinách bulharských.
Palacký, dr. J.: O ptactvu Korejském a jeho stěhování.
Počta, dr. F.: O obsahu křemenné konkrece z Rudic.
Klapálek F.: Předběžný seznam českých trichopter.
Klika B.: Měkkýši okolí novobydžovského.

Dne 7. února.

Machovec Fr.: Příspěvky k vlastnostem normál ploch druhého řádu.
Lerch M.: O jistých výrazech příbuzných integrálům Eulerovým.
Vejdovský, dr. F.: O embryonalném vývoji dvojčat.
Wurm F.: O zelenokamech z okolí Šluknova a Nixdorfu.

Dne 7. března.

Machovec F.: O rovinách oskulačních křivky dvěma plochám druhého řádu společné.

Verzeichniss der Vorträge,

welche in den Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe im Jahre 1890 abgehalten wurden.

I. Halbjahr.

Den 10. Januar.

Hansgirg, Dr. A.: Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bakterien.

Wurm Fr.: Über Melilithbasalte aus der Gegend von Böhm.-Leipa.

Den 24. Januar.

Velenovský, Dr. J.: Über neue Pflanzen aus Bulgarien.

Palacký, Dr. J.: Über die Vögel von Korea und ihre Wanderzüge.

Počta, Dr. Ph.: Über den Inhalt eines Quarzknollens von Ruditz.

Klapálek F.: Vorläufiges Verzeichniss der böhmischen Trichopteren.

Klika B.: Mollusken der Umgebung von Neubidschow.

Den 7. Februar.

Machovec Fr.: Beiträge zu den Eigenschaften der Normalen der Flächen zweiter Ordnung.

Lerch M.: Über gewisse Ausdrücke, welche den Euler'schen Integralen verwandt sind.

Vejdovský, Dr. F.: Über die embryonale Entwickelung von Zwillingbildungen.

Wurm F.: Über Grünsteine der Gegend von Schluckenau u. Nixdorf.

Den 7. März.

Machovec F.: Über die Osculationsebenen der Durchschnittscurve zweier Flächen zweiter Ordnung.

Palacký, dr. J.: O rozšíření tropických travin s předložením Häcklových Andropogoneí.

Dne 21. března.

Sitenský, dr. F.: O zeměpisném rozšíření rašelin v Čechách.
Palacký, dr. J.: O floře Yemenské.

Dne 18. dubna.

Lerch M.: O nemožnosti hypothesy o jednom fluidu elektrickém.
Palacký, dr. J.: O jižních hranicích neotropické ornis.
Haškovec L.: Šest lebek z útvaru starších i mladších naplavenin v Čechách.
Pelíšek M.: Perspektivní studie.
Šulc O.: Molekularná váha kyselin řady $C_nH_{2n}O_2$.

Dne 2. května.

Studnička, dr. F. J.: Příspěvky k náuce o funkci exponentialní.
Čelakovský, dr. L.: O nové středoevropské Daphne.
Lerch M.: Příspěvky k theorii řad.

Dne 30. května.

Studnička, dr. F. J.: O novém spůsobu stanoviti hodnotu Laisantiny.
Láska, dr. V.: O jistých soustavách křivek a jich upotřebení ku grafickému integrování differentialných rovnic.
Vandas, dr. K.: O nových rostlinách z Bosny a Hercegoviny.
Novák, dr. O.: O racích siluru českého limulu podobných.
Mrázek J.: O cysticerkoidech našich korýšů.

Palacký, Dr. J.: Über die Verbreitung der tropischen Gräser mit Vorlage von Häckels Andropogoneen.

Den 21. März.

Sitenský, Dr. F.: Über die geographische Verbreitung der Torfe in Böhmen.

Palacký, Dr. J.: Über die Flora von Yemen.

Den 18. April.

Lerch M.: Über die Unmöglichkeit der Annahme eines elektrischen Fluidums.

Palacký, Dr. J.: Über die südlichen Grenzen der neotropischen Ornis.

Haškovec L.: Über sechs Schädel aus dem älteren und neueren Alluvium in Böhmen.

Pelíšek M.: Perpektivische Studien.

Šulc O.: Das Molekulargewicht von Säuren der Reihe $C_nH_{2n}O_2$.

Den 2. Mai.

Studnička, Dr. F. J.: Beiträge zur Lehre über Exponential-Functionen.

Čelakovský, Dr. L.: Über eine neue mitteleuropäische Daphne.

Lerch M.: Beiträge zur Theorie der Reihen.

Den 30. Mai.

Studnička, Dr. F. J.: Über eine neue Berechnungsmethode der Laisantine.

Láska, Dr. W.: Über gewisse Curvensysteme und ihre Anwendung zur graphischen Integration der Differentialgleichungen.

Vandas, Dr. K.: Über neue Pflanzen aus Bosnien und der Hercegowina.

Novák, Dr. O.: Über dem Limulus ähnliche Krebse aus dem böhmischen Silur.

Mrázek J.: Über Cysticerkoiden unserer Crustaceen.

PŘEDNÁŠKY

V SEZENÍCH TŘÍDY

MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÉ.

VORTRÄGE

IN DEN SITZUNGEN

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE.

Nákladem král. české spol. nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1890.

1.

Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien,

mit Bemerkungen zur Systematik dieser Phycophyten und über den Einfluss des Lichtes auf die Ortsbewegungen des Bacillus Pfefferi nob.

Von Prof. Dr. **A. Hansgirg** in Prag.

Vorgelegt den 10. Januar 1890.

Mit Tafel I und II.

Im Nachfolgenden führe ich von neuen Süsswasseralgen neben der Gattung *Gloeotaenium* nov. gen. blos solche Arten und Varietäten an, welche ich im J. 1888 und 1889 bei meinen algologischen Durchforschungsreisen theils in Böhmen, grösstentheils aber in Krain, Istrien und Dalmatien gesammelt habe.

Auch von Meeresalgen habe ich im vorliegenden Beitrage blos solche neue Species und Varietäten aufgenommen, die ich in den letzten zwei Jahren im adriatischen Meere an der Küste von Istrien und Dalmatien entdeckt und bisher noch nicht publicirt habe.[1])

Andere Algenarten, welche ich in den vorhergenannten Ländern gefunden habe und die entweder aus diesen Ländern noch völlig unbekannt sind oder wenn sie von älteren Algenforschern, so insb. von Frauenfeld, Meneghini, Zanardini, Kützing, Naccari, J. G. Agardh, Lorenz, Reinsch, Hauck u. A. beobachtet und in ihren algologischen Publicationen aus den oben angeführten Ländern aufgezählt worden sind, von mir doch an anderen Standorten, als von anderen Algologen gesammelt wurden, beabsichtige ich später in einem übersichtlichen Prodromus der Algenflora jener Länder zu veröffentlichen, in welchem ich auch ein Verzeichniss aller über die

---

[1]) Einige neue Algen, welche der Verf. während seines Aufenthaltes im J. 1888 an der Küste von Dalmatien und im quarnerischen Golfe gesammelt hat, sind in der Oesterr. botan. Zeitschrift, 1889, No. 1—2 veröffentlicht worden.

Algenflora der oben angeführten südlichen Länder der österreichischen Monarchie handelnden Arbeiten anführen werde.[1])

Was die im zweiten Theile des vorliegenden Aufsatzes angeführten neuen Bacterien betrifft, so ist hier zu erwähnen, dass ich einige von den im Folgenden angeführten neuen Arten im adriatischen Meere an der Küste von Istrien, die meisten von den im Nachfolgenden beschriebenen neuen Spaltpilzen aber in unterirdischen, feuchten Kellern (alten Weinkellern etc.) in Prag, einige später auch in Leipzig entdeckt habe.

Ausser den hier angeführten neuen Gattungen, Arten und Varietäten von Spaltpilzen habe ich von marinen Bacterien auch einige von Warming u. A. beschriebene Formen, von den aerophytischen Bacterien die meisten von Schröter, P. Reinsch, Schaarschmidt u. A. publicirten Arten auch in Böhmen oder in den oben genannten, in Bezug auf die Bacterien und Algen von mir durchforschten Ländern gesammelt und werde ein Verzeichniss aller bisher von mir in Böhmen, Istrien, Dalmatien, Krain und Kärnthen entdeckten Schizomyceten (Bacterien) mit Angabe der Standorte später veröffentlichen.

Schliesslich bemerke ich hier noch, dass die im Nachstehenden mitgetheilten Resultate der von mir im letzten Jahre durchgeführten Durchforschung der Prager Kellerbacterienflora sich an die von mir im J. 1888 publicirten „Beiträge zur Kenntniss der Kellerbacterien etc.[2])“ anschliessen.

I. Süsswaseer- und Meeresalgen.

Chantransia incrustans nov. sp. (Taf. I. Fig. 1.). Lager krustenförmig, oft weit ausgebreitet, meist nur 1 bis 2, selten bis 3 mm.

---

[1]) Eine grössere Anzahl neuer Arten und Varietäten von marinen Algen, welche ich in dem mir von H. Custos M. Foslie aus Norwegen zur Bestimmung zugekommenen, sehr reichhaltigen Algenmateriale entdeckte, wird zugleich mit einigen marinen Bacterien — von welchen bisher unbeschriebenen Algen und Bacterien ich später einige auch im adriatischen Meere vorgefunden habe — an einem anderen Orte (mit Abbildungen) veröffentlicht werden. [Von Algen sind es: Pilinia minor nov. sp., Urococcus Foslieanus nov. sp., Dactylococcus marinus nov. sp., Dactylo coccus (?) littoralis nov. sp., Protococcus marinus Ktz. nov. var. Foslieanus, Protococcus ovalis nov. sp., Gloeocystis scopulorum nov. sp., Pleurococcus marinus nov. sp. und dessen nov. var. maior, Lyngbya (Hypheothrix) littoralis nov. sp., Nostoc maculiforme Bor. et Flah. nov. var., eine neue marine Polycystis- und Aphanocapsa-Species.]

[2]) Vergleich. Oesterr. botan. Zeitschrift, 1888, No. 7—8.

dick, an der Oberfläche uneben, hart, von schwarz-olivengrüner, scheinbar fast pechschwarzer, in trockenem Zustande schwärzlich-violetter Farbe. Fäden meist kurz, 90 bis 180 μ lang und ziemlich spärlich verzweigt, mit einseitigen, oft nur kurzen Ästchen.

Veget. Zellen meist 6 bis 9 μ, sehr selten bis 12 μ breit, 1 bis 2, seltener bis $2^1/_2$mal so lang, mit wandständigen, scheibenförmigen, dunkel stahlblauen Chromatophoren und einem fast centralständigen Zellkerne. Endzellen der Ästchen stumpf abgerundet oder kurz kegelförmig zugespitzt.

Diese, der Chantransia chalybea var. fuscoviolacea Hansg.[1]) am nächsten stehende, im Süsswasser lebende, kleine Chantransie habe ich Ende April an im Wasser untergetauchten Steinen, an welchen sie fast schwärzliche, krustenartige, dünne Überzüge bildete, in reinem, kalten Quellwasser, im Abflusse der grossen Fontane an der Strasse zwischen Parenzo und Orsera in Istrien in grosser Menge in Gesellschaft von Chlorotylium cataractarum angetroffen.

Phaeophila horrida nov. sp. Lager einzellig, seltener mehrzellig. Veget. Zellen endophytisch, zwischen den Rindenzellen von Enteromorphen oder Ulven nistend, rundlich oder eiförmig, seltener eckig, 24 bis 42 μ breit, fast ebenso lang oder etwas länger, an der Rückenseite mit mehreren (5 bis 18) dicht gehäuften, röhrigen, über 150 μ langen, farblosen, 2 bis 4 μ breiten, an der Basis unmerklich erweiterten, fast geraden oder leicht, ähnlich wie bei Phaeophila floridearum Hauck, gekrümmten Borsten, welche zwischen den Wirthzellen büschelförmig hervorragen. Zellhaut farblos, nicht deutlich geschichtet, bis 6 μ dick.

Diese von der Phaeophila floridearum durch rundliche Form der Zellen und den meist nicht fadenförmigen und nicht verzweigten Thallus sowie durch die Zahl der Borsten sich wesentlich unterscheidende endophytische marine Chlorophycee habe ich blos im Hochsommer und zwar zuerst im Lager der Enteromorpha micrococca Ktz. bei Volosca nächst Fiume, später auch im Lager der Ulva lactuca L. beobachtet und gesammelt.

Aphanochaete globosa Nordst. (Herposteiron globosa Nordst.) Var. *minor* nob. Veget. Zellen blos 6 bis 12 μ breit, rundlich, mit einem fast so wie die ganze Zelle langen oder etwas längeren halsartigen, 1 bis 1·5 μ breiten Fortsatz, aus welchem eine sehr lange etwa 0·5 μ dicke Borste hervorragt, und mit einem wandständigen

---

[1]) Vergl. des Verf.'s „Prodromus der Algenflora von Böhmen", II., p. 217.

plattenförmigen Chlorophore, in welchem ein Pyrenoid eingeschlossen ist, meist dicht neben einander, einzeln oder zu einem scheibenförmigen Lager fast parenchymatisch verwachsen, und dann nicht rundlich, sondern eckig. Dauerzellen kugelig 12 bis 15 μ breit, mit ziemlich dicker Membran; sonst wie die typische Form. Kommt in Sümpfen (Lago di Marzo) bei Pola in Istrien vor.

Endoclonium (?) *marinum* nov. sp. (Taf. I. Fig. 2.) Lager meist punkt- oder scheibenförmig, seltener haut- oder fast krustenartige Überzüge bildend, $^1/_2$ bis 3, seltener mehr mm. im Durchm., hell oder gelblich grün, an der Oberfläche von Muscheln oder an im Meere untergetauchten Steinen festgewachsen, aus kriechenden, zu einer lückenlosen Scheibe mit einander verwachsenen, verzweigten, gegliederten Fäden bestehend, deren Zellen oft längere oder kürzere aufrechte Ästchen tragen.

Veget. Zellen in der Scheibe 5 bis 10 μ breit, 1 bis 2mal so lang, viereckig oder abgerundet, die der aufrechten Zweige weniger breit und (insb. die Endzellen) bedeutend länger (2 bis 4mal so lang als breit, mit je einem wandständigen, plattenförmigen Chlorophore, in welchem ein rundliches Pyrenoid eingeschlossen ist.

In den Zellen der Scheibe bedecken die Chlorophylträger fast die ganze Wand, in den Zellen der aufrechten Zweige blos eine Seitenwand und sind in den Endzellen dieser Zweige bedeutend kleiner, als in den Basalzellen.

Die Endzellen der meist dicht neben einander stehenden, aus gleich langen Zellen bestehenden, aufrechten Zweige wachsen an ihrer Spitze in ein 50 bis 80 μ langes, zartes, an der Basis leicht zwiebelförmig erweitertes, oberhalb dieser Erweiterung etwa 1 μ breites, mehr oder weniger bogenförmig gekrümmtes Haar aus, welches farblos, am Ende leicht zerbrechlich und nicht gegliedert ist.

Var. *submarinum* nob. (Taf. I. Fig. 3.) Lager dunkelgrün, an der Oberfläche nicht oder wenig schlüpferig. Veget. Zellen 6 bis 9 μ breit, 1 bis 2mal so lang, die der dünneren aufrechten Ästchen blos 2 bis 6 μ breit, 3 bis 5mal so lang, wandständige, blos einen Theil der Zellwand bekleidende Chlorophore enthaltend; sonst wie die typische Form.

Diese erste marine Endoclonium(?)-Art,[1]) welche im adriatischen

---

[1]) Die oben beschriebenen neuen Endoclonium(?)-Arten unterscheiden sich von den bisher beschriebenen Endoclonium-Arten nicht bloss dadurch, dass die Endzellen der Ästchen nicht pfriemenförmig sind, sondern auch durch anders ausgebildete Haare.

Meere an Muscheln und Steinen an der Fluthgrenze im Frühjahre meist mit Hyella caespitosa Bor. et Flah. und mit Phaeophila floridearum Hauck gesellig vorkommt, habe ich in der Umgebung von Pola mehrfach, dann bei Fasana, Parenzo und Orsera in Istrien gesammelt. Var. *submarinum* habe ich im brackischen Wasser zwischen Parenzo und Orsera gefunden.

Endoclonium (?) *rivulare* nov. sp. (Taf. I. Fig. 4.) Lager meist punktförmig, 1 bis 2 mm breit, seltener linsenförmig, öfters zusammenfliessende, hell- oder gelblichgrüne, niedrige, kleinwarzige Krusten oder hautartige, mit $CaCO_3$ mehr oder weniger incrustirte, auf Steinen, Holz etc. in kleinen Bergbächen festsitzende Überzüge bildend. Fäden wie bei E. marinum, verzweigt, kriechend oder aufrecht. Seitenästchen der aufrechten Zweige meist spärlich und kurz, aus gleich breiten und ebenso langen Zellen, wie die sie tragenden Zweige bestehend.

Veget. Zellen 5 bis 8, seltener bis 10 μ breit, 1 bis 2mal so lang, mit breiten plattenförmigen, wandständigen, an den aufrechten Zweigen blos einen Theil der Zellwand bedeckenden Chlorophyllträgern, in welchen je ein Pyrenoid enthalten ist. Die Endzellen der aufrechten Zweige laufen an der Spitze in ein ungegliedertes, farbloses, ziemlich langes, an der Basis unmerklich erweitertes und daselbst 3 bis 4 μ, weiter oben blos 1·5 μ breites Haar aus.

Ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch vegetative Zweitheilung der Zellen im palmellaartigen Zustande; geschlechtliche Fortpflanzung durch eiförmige oder fast kugelrunde, 5 bis 6 μ breite Zoogonidien, welche am vorderen Ende neben einem rothen Pigmentfleck und contractilen Vacuolen auch zwei gleich lange, sehr zarte, blos nach Anwendung von Reagentien sichtbare Cilien tragen, die fast zweimal so lang sind, als die sie tragende Zelle.

Diese dem Endoclonium (?) marinum am nächsten stehende Süsswasser-Art[1]) habe ich im Frühjahre in einem Bergbächlein, an vom Wasser bespülten oder völlig untergetauchten Steinen bei Strogniano nächst Pirano in Istrien, später auch bei Spalato in Dalmatien angetroffen und an ihr wie auch an E. marinum auch den Übergang in einen einzelligen palmellaartigen Entwickelungszustand constatirt.

Hormiscia implexa (Ktz.) De Toni (Ulothrix implexa Ktz.) Var. *minor* nob. (Taf. I. Fig. 5.) Thallus aus einfachen, an der Basis an

[1]) Ob die unvollkommen beschriebene Chaetophora stricta Zeller, Hedwigia, 1873, p. 191 zur Gattung Endoclonium gehört — wie ich vermuthe — kann ich nicht entscheiden, da ich leider keine Orig.-Exemplare dieser Chaetophora-Art besitze.

Steinen etc. festgewachsenen, gegliederten, schlaffen, an der Oberfläche etwas schlüpferigen Fäden von hellgrüner Farbe bestehend.

Veget. Zellen blos 5—10 μ breit, 1 bis 2mal so lang, mit wandständigen, bandförmigen, meist den grösseren Theil der Zellwand bedeckenden Chlorophoren, in welchen je ein rundes Pyrenoid eingeschlossen ist; sonst wie die typische Form.[1])

Diese marine Abart entspricht den dünneren Formen der in Süsswasser lebenden Hormiscia subtilis (Ktz.) De Toni, von welchen sie sich fast nur durch ihren Standort unterscheidet. Wie Hormiscia subtilis und die aerophytische Hormiscia flaccida [Ulothrix flaccida],[2]) so geht auch H. implexa sowohl in der typischen Form wie auch als Varietät *minor* unter gewissen Umständen in einzellige Palmella-, Protococcus-, Gloeocystis- etc. artige Entwickelungszustände über.

Ich sammelte diese Chlorophycee am Ufer des adriatischen Meeres an Molosteinen etc., auch im brackischen Wasser auf untergetauchten Steinen an der Fluthgrenze in der nächsten und weiteren Umgebung von Pola in Istrien im Frühjahre mehrfach, öfters mit der typischen Form gesellig.

Hormospora subtilis nov. sp. (Taf. I. Fig. 6.) Veget. Zellen kurz elliptisch, niedergedrückt kugelig oder fast quadratisch, 5 bis 6 μ breit, $^3/_4$ bis $1^1/_2$mal, seltener bis 2mal so lang, mit einem bandförmigen, wandständigen, oft nur die Hälfte der Zellwand auskleidenden Chlorophore, einreihig, später stellenweise auch zwei- und mehrreihig, zu geraden oder leichtgekrümmten, öfters netzartig zusammenhängenden Schnüren, welche hie und da sackartig erweitert sind, vereinigt. Die gemeinsame farblose Gallertscheide ist meist 10 bis 12 μ breit.

Var. *submarina* nob. (Taf. I. Fig. 7.) Veget. Zellen 4 bis 5 μ breit, 1 bis 2mal so lang, elliptisch oder kurz cylindrisch, einreihig; gemeinsame Gallertscheide dünn, eng anliegend, oft blos 5 bis 6 μ breit.

Kommt im Süsswasser, var. submarina blos im brackischen Wasser und im Meere vor. Die typische Form fand ich in Gesellschaft der Hormiscia subtilis in grosser Menge an sehr feuchten

---

[1]) Mit dieser Varietät ist wohl auch die von Wille und Kolderup-Rosenvinge (Alger fra Novaia-Zemlia, 1885, p. 9. Tab. 19. Fig. abgebildete Ulothrix variabilis Ktz. (?) forma marina, deren Fäden 6 μ breit sind und vielleicht auch Hormicia delicatula Dickie (On the algae of Mauritius, 1873, p. 200 sub Hormotricho, deren veget. Zellen 10 μ dick sind, zu vereinigen.

[2]) Über den relativen Werth dieser beiden Hormiscia-Arten vergl. mein Werk „Physiologische und algologische Studien", 1887, p. 83, 1. Anmerk.

Felsen und in Wassergräben unter diesen Felsen am Wörther See zwischen Gurlitsch und Klagenfurt in Kärnthen; var. *submarina* mit Hormiscia implexa var. minor gesellig in brackischen Sümpfen am Hafen von Pola in Istrien.

Die typische Form steht der Hormospora irregularis Wille var. palmodictyonea Hansgirg, Prodromus der Algenflora von Böhmen, II., p. 271 am nächsten, erinnert aber auch an Hormospora minor Näg., welche nach Lagerheim[1]) mit Geminella interrupta (Turp.) Lagerh. im genetischen Zusammenhange stehen soll.

Rhaphidium polymorphum Fres. Var. *anguineum* nob. (Taf. I. Fig. 8.) Zellen zu 2—4 bis 8 bündelförmig in Familien vereinigt, welche wieder zu 2 bis 4 neben einander liegen, 1 bis 2 μ dick, über 45 μ lang, an beiden Enden allmälig zugespitzt, gekrümmt, in der Mitte mehr weniger schlangenförmig um einander gewunden, jede Zelle mit 2, seltener blos mit 1 Windung; sonst wie die typische Form.

Kommt in Sümpfen am Veldeser-See und am See hinter Predassel nächst Krainburg, dann in Sümpfen an der Bahn zwischen Bischoflack und Zwischenwässern in Krain vor.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb. Var. *bicaudatus* nob. Coenobien meist vierzellig, 12 bis 14 μ breit, 15 bis 16 μ lang, aus länglich-elliptischen, bis fast cylindrischen, etwa 3 μ breiten Zellen bestehend, von welchen blos die Randzellen an einer Seite (nicht an beiden) mit je einem Stachel versehen sind, und zwar trägt in der Regel die eine Randzelle am oberen, die andere am unteren Pole ihren Stachel; sonst wie die typische Form.

Kommt in Sümpfen bei Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz und bei Neudörfel nächst Kreibitz in Böhmen vor.

Oocystis pusilla nov. sp. Zellen länglich elliptisch, 3 bis 6 μ breit, $1^1/_2$ bis 2mal so (meist 9 bis 12 μ) lang, einzeln oder zu 2 bis 4 in Familien, aus welchen sie bald heraustreten, sobald die dünne Mutterzellhaut an irgend einer Stelle platzt, mit gelbgrünen Chlorophyllträgern und dünner Membran, wie bei Oocystis rupestris Krch., welcher sie am nächsten stehen.

An feuchten Kalksteinfelsen, Marmor- etc. Einfassungen von Felsenbrunnen, meist unter anderen chlorophyll- und blaugrünen Algen verbreitet. So bei einem grossen Felsenbrunnen „Radun“ bei Castell Vecchio nächst Spalato in Dalmatien reichlich, zwischen

---

[1]) Vergl. des Verfasser's „Prodromus“ II., p. 129.

Capo d' Istria und Muggia nächst Triest, in Krain bei Franzdorf nächst Laibach und bei St. Martin nächst Villach.

Gloeotaenium Loitlesbergerianum nov. gen. et sp. (Taf. I. Fig. 9.) Veget. Zellen fast kugelig oder kurz elliptisch, zu 2 oder 4 in flachen Familien vereinigt, welche in der Flächenansicht fast elliptisch, in der Seitenansicht fast cylindrisch, an beiden Enden abgerundet und vor diesen Enden an beiden Seiten mit je einer buckelförmigen Hervorwölbung an der gemeinsamen, eigenthümlich ausgebildeten Gallerthülle versehen sind.

In dieser Gallerthülle liegt in der Mediane der Zellfamilien ein breiter, fast pechschwarz gefärbter, ziemlich dicker Gürtel, an beiden Polenden sind wieder in dieser Gallerthülle feinkörnige, fast farblose, kappenartige Anhäufungen, von einer stärker, als die Gallertmasse lichtbrechender, consistenter Substanz [1]) enthalten, welche jedoch wie diese durch Jodalkohol nicht gefärbt wird.

Der schwarze, an vierzelligen Familien kreuzförmige Gürtel ist am Rande leicht ausgezackt und verdeckt zum Theile (fast zur Hälfte) die grünen Zellen, welche in dem Chlorophyllträger [2]) je ein grosses, centralständiges Pyrenoid enthalten.

Die Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen innerhalb der gemeinsamen Gallerthülle, aus welcher sie, wenn diese zerfliesst, oder durch Druck zerrissen wird, heraustreten.

Zweizellige Familien sind mit der Gallerthülle 28 bis 40 μ breit, 42 bis 70 μ lang, 24 bis 30 μ dick; [3]) vierzellige Familien sind sammt der Gallerthülle 39 bis 63 μ breit, 60 bis 75 μ lang, 30 bis 34 μ dick. Die Gallerthülle ist etwa 6 μ dick; der schwarze Gürtel im schmalen Theile 10 bis 18 μ, im erweiterten Theile 22 bis 30 μ breit. Die veget. grünen Zellen sind in 2 oder 4zelligen Familien meist 18 bis 21 μ breit, 15 bis 24 μ lang, ihr Pyrenoid 4 bis 6 μ breit. [4])

---

[1]) An schlecht ernährten Exemplaren waren die körnigen Anhäufungen an den Polenden kleiner, als an frischen, gut ernährten Exemplaren.

[2]) Die Form des Chlorophores war mir bisher nicht möglich genau festzustellen, da in den Zellen das Chromatophor durch die meist reichlich vorhandenen Stärkekörner verdeckt ist; vermuthlich ist der Chlorophyllträger sternförmig.

[3]) Im mittleren, walzenförmigen Theile beträgt der Querdurchmesser der zweizelligen Familien 24 μ, an der buckelförmigen Hervorwölbung bis 30 μ.

[4]) Unter den völlig entwickelten, 2 und 3zelligen Familien fand ich nicht selten fast kugelige oder eiförmig-elliptische, 24 bis 40 μ breite, schwarze Zellen vor, welche unter der schwarzen undurchsichtigen Hülle im plasmatischen Zell-

Diese neue Chlorophyceen-Gattung, welche der bisher zu den Desmidiaceen gezählten Gattung Cylindrocystis Menegh. sich mehr, als den mit ihr durch ähnliche morphologische Beschaffenheit des Zellinhaltes und der Gallerthülle verwandten Palmellaceen (z. B. der Gatt. Nephrocytium Näg.) nähert, hat mir H. K. Loitlesberger aus Wien im J. 1887 mitgetheilt.[1])

Lebende Exemplare dieser neuen Algenart, welche ich nach dem soeben genannten Herrn, der sie zuerst in einem Teiche der Ischler Au unter anderen Algen den ganzen Sommer hindurch beobachtet hat, benannt habe, sammelte ich zuerst im Jahre 1889 im August in Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Bischoflack und Zwischenwässern in Krain, dann auch in einem Wiesensumpfe bei St. Martin nächst Klagenfurt in Kärnthen.

Bezüglich der systematischen Verwandtschaft dieses neuen Chlorophyceen-Genus mit der Gatt. Cylindrocystis, welche man wie Mesotaenium u. ä. wegen der Fructification, resp. Bildung von Zygoten (Zygosporen) durch Copulation zu den Conjugaten und zwar, mit der Familie Desmidiaceae (Ktz.) De By. vereinigt, glaube ich hier noch erwähnen zu sollen, dass ich die Gattung Gloeotaenium, obschon deren Fructification noch unbekannt ist, wegen der eigenthümlichen Structur der Gallerthülle etc. zu einer besonderen Gruppe (*Gloeotaenieae* nob.) der chlorophyllgrünen Algen stelle, die mit der neulich von de Toni[2]) aufgestellten Tribus der Desmidiaceen: Spirotaenieae, zu welcher de Toni die Gattungen Spirotaenia Bréb., Cylindrocystis Menegh., Mesotaenium Näg. und (?) Ancylonema Berggr. zählt, eine besondere Algenfamilie, welche im Systeme der Chlorophyceen zwischen Palmellaceen und Desmidiaceen einzuschalten ist, bildet.

Diese neue, intermediäre Algenfamilie (*Pseudodesmidiaceae* nob.) enthält blos solche Algengattungen, welche von den Palmellaceen, entweder durch besondere Ausbildung der Gallerthülle oder durch Zygoten, welche auf ähnliche Weise, wie bei den Conjugaten ent-

---

inhalte Chlorophyll enthielten, wie ich an unter dem Deckgläschen zerdrückten Exemplaren konstatirte. Ob diese schwarzen Kugeln, deren weitere Entwickelung noch zu erforschen ist, der einzellige Entwickelungszustand von Gloeotaenium sind, war mir leider nicht möglich durch microscopische Culturen nachzuweisen.

[1]) In der mir von *H. Loitlesberger* im November 1889 zugesandten frischen Probe waren neben Gloeotaenium auch Cylindrocapsa geminella Wolle, Sorastrum spinulosum Näg., Oocystis solitaria Wittr., dann zahlreiche Desmidiaceen, einige Oedogonium-Arten, Cladophora und verschiedene blaugrüne Algen enthalten.

[2]) Vergl. Sylloge algarum, II, p. 806.

stehen, sich unterscheiden, von den Desmidiaceen wieder durch den Bau der Zellmembran, welche nicht wie bei allen echten Desmidiaceen aus zwei gleichwerthigen, getrennten Stücken besteht, [1]) ausserdem auch dadurch sich unterscheiden, dass ihre Zellen, was die morphologische Beschaffenheit des Zellinhaltes anbelangt, nicht wie die Desmidiaceen-Zellen zygomorph (bilateral-symmetrisch), sondern cyclisch ausgebaut sind.

Trochiscia psammophila nov. sp. Veget. Zellen rundlich oder am Querschnitt undeutlich sechs- bis achteckig, 15 bis 18 μ im Durchmesser, mit ziemlich dicker Membran, welche mit kurzen, stumpfen Auswüchsen versehen ist und mit gelblichgrünem, später durch Haematochrom röthlich gefärbtem Inhalte.

Diese der Trochiscia halophila Hansg. [2]) am nächsten stehende Species habe ich an feuchten Sandsteinfelsen bei Dittersbach in der Böhm. Schweiz in Gesellschaft von Mesotaenium und Stigonema gesammelt.

Dactylococcus sabulosus nov. sp. Veget. Zellen breit- und kurzspindelförmig oder fast nachenartig, an beiden Enden kurz zugespitzt, mit je einem wandständigen Chlorophore, in welchem ein rundliches Pyrenoid enthalten ist, dünnhäutig, einzeln oder zu 2—4 bis 8 familienweise vereinigt, meist 8 bis 9 μ breit, 15 bis 18 μ lang; vierzellige Familien 15 bis 18 μ breit, 24—27, seltener 30 μ lang, im Gallertlager von Palmella botryoides zerstreut.

Diese neue aerophytische, dem Dactylococcus caudatus (Reinsch.) nob. und D. rhaphidioides Hansg. am nächsten stehende Art habe ich mit Trochiscia aciculifera var. pulchra nob. auf feuchten Sandsteinfelsen hinter Dittersbach in der Böhm. Schweiz und bei Böhm. Kamnitz in Böhmen gefunden.

Stichococcus bacillaris Näg. Var. *duplex* nob. Veget. Zellen länglich elliptisch, bis kurz cylindrisch, 4 bis 5 μ breit, 1 bis 2mal so lang, in der Regel zu zwei, seltener zu vier, dicht hinter einander, von einander nicht getrennt, sondern zu zwei bis vierzelligen Familien vereinigt, welche an den Scheidewänden leicht eingeschnürt sind; sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Brettern bei Althütten nächst Beraun in Böhmen.

Cosmarium trilobulatum Reinsch. Var. *minus* nob. Zellen 9 bis 12, seltener bis 15 μ, am Isthmus blos 4 oder 5 μ breit, 12 bis 18 μ

---

[1]) Vergl. *Hauptfleisch*, Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen, 1888, p. 67.

[2]) Vergl. des *Verf.'s* Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft 5—6, p. 128.

lang, mit etwas breiterem Scheitel, als bei der typischen Form, sonst wie diese.

Kommt in Sümpfen und Teichen bei Steinkirchen nächst Budweis, Ceraz nächst Sobieslau und Rožďalovic in Böhmen vor.

Cosmarium aphanichondrum Nordst. Var. *calcareum* nob. Zellen meist nur 17 bis 18 μ, am Isthmus 9 bis 10 μ breit, 24 bis 27 μ lang, etwa 12 μ dick, am Scheitel etwas breiter, als die typische Form; sonst dieser ähnlich.

An feuchten Kalksteinfelsen vor Hostin nächst Beraun in Böhmen.

Staurastrum intricatum Delp. Var. *minus* nob. Zellen ohne Fortsätze 15 bis 20 μ, am Isthmus etwa 10 μ breit, 18 bis 20 μ lang, mit den etwa 6 μ langen Fortsätzen 20 bis 27 μ breit, 30 bis 38 μ lang, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen bei Počátek an der böhm.-mährischen Gränze unter anderen Desmidiaceen.

Leptochaete marina nov. sp. (Taf. I. Fig. 10.) Lager hautartig, dünn, braungelb bis schwärzlich braun. Fäden dicht gehäuft, seltener einzeln,[1]) am unteren Ende mit der Scheide meist 1·5 bis 2, seltener 3 bis 5 μ, am oberen 0·7 oder 0·5, seltener bis 1 μ breit, an der Spitze abgerundet, deutlich gegliedert, oft nur 20 bis 60 μ lang, mehr oder weniger gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis $^3/_4$, seltener bis 1mal so lang als breit, mit sehr fein gekörntem, fast homogenem, blass blaugrünem oder olivengelblichem Inhalte, an den Scheidewänden nicht oder unmerklich eingeschnürt. Endzellen abgerundet, nicht in farblose Haarspitze auslaufend. Scheiden meist eng anliegend, nicht deutlich geschichtet,[2]) am unteren dickeren Fadentheile goldgelb bis bräunlichgelb, am oberen, verdünnten, fast farblosen Theile meist hyalin und allmälig verschwindend.

Vermehrung dieser ersten marinen Leptochaete-Art, welche ich auch in einer Calothrix- und Plectonema-artig verzweigten, aber stets heterocystenlosen Form beobachtet habe, erfolgt durch mehrzellige, gerade oder gekrümmte, aus 7 oder mehr Zellen bestehende, etwa 0·7 μ breite Hormogonien (Synakineten), welche öfters in grösserer Menge neben einander in gemeinschaftlichem Gallertlager vereinigt sind und durch Chroococcus-artige, etwa 2 μ breite, kugelige Zellen,

---

[1]) Vereinzelte Fäden der Leptochaete marina sind nicht selten im Gallertlager der Rivularien und der Entophysalis granulosa Ktz. zerstreut.

[2]) Blos am unteren Fadentheile habe ich einigemal Calothrix-artig geschichtete, ein wenig trichterförmig erweiterte Gallertscheiden beobachtet.

welche oft ein dünnes, formloses Substrat bilden, aus dem die Leptochaete-Fäden hervorwachsen.

Kommt im adriatischen Meere an der Küste von Istrien und Dalmatien nicht selten vor, oft mit Lyngbya dalmatica (Ktz.) nob. (Leptothrix dalmatica Ktz.) gesellig, blos an der Fluthgrenze, insb. an Kalksteinfelsen und Molosteinen, meist im Frühjahre. Ich beobachtete sie in der Umgebung von Pola mehrfach, bei Fasana, Parenzo, Orsera und Pirano in Istrien, bei Spalato in Dalmatien.

Tolypothrix penicillata Thr. Var. *tenuis* nob. Lager polsterartig, von bräunlicher Farbe. Hauptfäden mit den Scheiden blos 9 bis 12, seltener bis 15 μ, Nebenfäden (Ästchen) meist 8 bis 10 μ breit, der innere Faden etwa um 4 μ (um die Dicke der Scheide) weniger breit; sonst wie die typische Form.

Kommt in Bergbächen, an Mühlwehren etc. in Istrien und Dalmatien vor, so bei Pisino, zwischen Capo d' Istria und Muggia und bei Clissa nächst Spalato.

Nostoc cuticulare (Bréb.) Bor. et Flah. Var. *anastomosans* nob. Fäden einzeln oder zu 2 bis 8 neben einander, fast parallel verlaufend, oft gekrümmt und netzartig verflochten, häufig auch untereinander anastomosirend. Veget. Zellen rundlich, oder tonnenförmig, an den zickzackartig gekrümmten Fäden auch unregelmässig viereckig-rundlich, 3 bis 5 μ breit, 1 bis 2mal so lang, mit blaugrünem Inhalte.

Grenzzellen 4 bis 5 μ breit, 6 bis 7 μ lang, den veget. Zellen in der Farbe ziemlich ähnlich, durch die knopfförmigen, stark lichtbrechenden, die Heterocysten charakterisirenden Gebilde an den Querwänden von diesen Zellen, welche stellenweise auch zweireihig angeordnet sind, sich leicht unterscheidend.

Diese neue Nostoc-Varietät, welche dem N. cuticulare var. ligericum Bor. et Flah. nahe steht und nicht selten auch in einen Aphanocapsa-artigen Entwickelungszustand übergeht, habe ich meist an der unteren Seite der Blätter von Hydrocharis morsus ranae, Potamogeton u. ä. beobachtet. So insbesondere in Elbetümpeln bei Gross-Wossek u. a. in Böhmen.

Microcoleus polythrix nov. sp. (Taf. I. Fig. 11.) Lager hautartige, gelbbraune, meist dünne, etwas schlüpferige Überzüge auf am Ufer des Meeres an der Fluthgrenze untergetauchten Felsen, Steinen, Muscheln etc. bildend. Fäden meist zu 2 bis 6, seltener mehre oder blos einzeln, in einer gemeinsamen, geschichteten, ziemlich dicken Scheide eingeschlossen, aus welcher sie blos an den Enden hervor-

ragen, wobei dann an jedem Faden noch die eng anliegende, farblose, dünne Specialscheide sichtbar wird. Die Zellen der Fäden etwa $^1/_2$ bis 1 μ breit, 1 bis 2 mal so lang, mit blass blaugrünem, seltener olivengelblichem gekörntem Inhalte. Gemeinsame Gallertscheiden mit 6 Fäden, an der Basis etwa 6 bis 10 μ breit, mit gelben bis goldgelben innern und fast farblosen äusseren Schichten, meist wiederholt fast dichotomisch getheilt.

Diese neue marine Microcoleus-Art aus der Sect. Schizothrix (Ktz.) nob., welche oft in Gesellschaft von Rivularia atra Roth und Entophysalis granulosa Ktz. vorkommt und die vielleicht der unvollkommen beschriebenen und abgebildeten Schizothrix Creswellii Harv. (Phycol. britan. 1871, Tab. 160.) nahe steht, habe ich in der Umgebung von Pola mehrfach, bei Fort Mussil auch an Melobesien, bei Fasana, bei Parenzo auch an Patellen unter Calothrix scopulorum (Web. et Mohr) Ag. und bei Orsera in Istrien, dann bei Spalato in Dalmatien gesammelt.

Microcoleus hospita nov. sp. Lager endophytisch, im Thallus verschiedener marinen oder im Brack- und im Süsswasser lebenden Rivulariaceen (insb. der marinen Rivularia atra), seltener auch im Gallertlager einiger Lyngbyaceen. Fäden zu 2 bis 8 bis 16, seltener einzeln, oder mehrere bündelweise vereinigt, in einer gemeinsamen, enganliegenden, farblosen, dünnen Gallertscheide, mit der Specialscheide 0·7 bis 1, seltener bis 1·5 μ dick, oft undeutlich gegliedert, am Ende öfters verdünnt, resp. mit einem schnabelartigen Fortsatze der dünnen, farblosen Specialgallertscheide versehen.

Veget. Zellen 1 bis $2^1/_2$mal so lang als breit, mit oft sehr blass bläulichgrünem, feingekörntem Inhalte. Einzelne Bündel von 6 und mehr Fäden sind 6 bis 10 μ dick. [1])

Kommt im adriatischen Meere an der Küste von Istrien mit der vorigen Art nicht selten vor, so insb. bei Pola, Fasana, Orsera im und Pirano. Im süssen Wasser beobachtete ich diese Microcoleus-Art im Lager der Rivularia rufescens Näg. und R. haematites Ag., auch im Thallus einiger Süsswasser-Lyngbyaceen in Krain, so bei Franzdorf, Krainburg, am Veldeser-See und am Ossiacher-See bei Villach.

Microcoleus cataractarum nov. sp. Lager sehr klein, an anderen Süsswasseralgen (Lemanea, Inactis u. ä.) festsitzend. Fäden, gerade

---

[1]) Einzelne Fäden dieser Microcoleus-Art, welche den Fäden von Lyngbya gloeophila (Ktz.) nob. (Leptothrix gloeophila Ktz.) ähnlich, jedoch meist dünner als diese sind, fand ich öfters in den Scheiden der Rivularia-Fäden, nicht selten auch um diese umgewickelt.

oder leicht gekrümmt, zu 2 bis 5 (seltener einzeln oder mehrere), in einer sehr dünnen, farblosen, gemeinsamen Gallertscheide, bündelweise vereinigt, diese Bündel oft Schizothrix-artig verzweigt. Einzelne Fäden mit der dünnen, eng anliegenden, farblosen Specialscheide, etwa 2 bis 2·5 μ dick, deutlich gegliedert; veget. Zellen sind $^3/_4$ bis 1mal so lang wie breit, mit blass blau-grünem, nicht oder nur wenig gekörntem Inhalte.

Kommt am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach an Lemanea fluviatilis und Inactis mit Oncobyrsa fluviatilis gesellig vor.

Oscillaria rupicola nov. sp. Fäden einzeln oder in grösserer Menge, zu kleinen Bündeln gehäuft, im schleimigen Lager verschiedener, auf feuchten Felsen verbreiteten, Nostocaceen und Chroococcaceen lebend, 4 bis 5, seltener bis 6 μ dick, gerade oder gekrümmt. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie dick, mit olivenblaugrünlichem oder olivengelblichem Inhalte.

Diese aerophytische, der Oscillaria violacea Wallr. und Oscillaria scandens Rich. am nächsten stehende, neue Art habe ich auf feuchten Kalksteinfelsen bei Hlubočep und St. Prokop nächst Prag, bei Hostin und gegenüber Srbsko nächst Beraun, dann bei Stupčic nächst Tábor in Böhmen gesammelt.

Oscillaria intermedia Crouan [O. colubrina Thr. [1])] Var. *phormidioides* nob. Fäden 14 bis 16 μ dick, mit deutlichen, farblosen Gallertscheiden, sonst wie die typische Form, mit welcher ich sie in Salzwassersümpfen in Böhmen bei Aužic nächst Kralup, dann bei Montfalcone nächst Triest angetroffen habe.

Lyngbya (Oscillaria) investiens nov. sp. (Taf. I. Fig. 12.). Fäden meist vereinzelt, seltener gehäuft, an der Oberfläche verschiedener Meeresalgen (Polysiphonien, Ceramien, an Peyssonnelia, Dermocarpa u. ä.) verbreitet, gerade oder leicht gekrümmt, mit der dünnen, farblosen, enganliegenden Gallertscheide 1·5 bis 3, seltener bis 4 μ breit. Zellen meist $^1/_2$ bis 1, seltener $1^1/_2$mal so lang als breit, mit lebhaft oder olivenblaugrünem Inhalte, Endzellen abgerundet.

---

[1]) Nebenbei erlaube ich mir hier zu bemerken, dass ich die von Hauck 1888 publicirte Oscillaria fuscoatra, mit der 1887 veröffentlichten *Oscillaria sciathia* Milliarakis (Beitr. z. Algenveget. von Griechenland) für identisch halte. Diese Oscillaria-Species habe ich in Istrien im Hafen von Pirano im August sehr reichlich, auch bei Orsera gesammelt. Sie ist der sehr variablen im Süsswasser lebenden Oscillaria Frölichii Ktz., insb. der var. fuscescens nob. ähnlich, durch ihren Standort und geringere Dicke der Fäden jedoch specifisch verschieden.

Kommt meist nur in Oscillarien-Form vor.

Im adriatischen Meere an der Küste von Istrien und Dalmatien mehrfach; so bei Pola und bei Pirano an einigen Orten, auch bei Spalato.

Lyngbya semiplena (Ag.) J. Ag. Var. *minor* nob. Fäden mit der Scheide blos 4 bis 5 μ dick, Zellen vor der Theilung $^1/_2$ bis $^1/_3$, nach der Theilung $^1/_3$ bis $^1/_4$mal so lang wie breit, mit olivengelb- oder olivenblaugrünem, fein gekörntem Inhalte; sonst wie die typische Form.

Im adriatischen Meere bei Orsera, Isola und Pirano in Istrien, bei Salona und Spalato in Dalmatien, an denselben Standorten wie die typische Form.

Lyngbya (Oscillaria) longearticulata nov. sp. (Taf. I. Fig. 13) Lager lebhaft oder dunkel blaugrün, wenig ausgebreitet, schlüpferig. Fäden mit der sehr zarten, farblosen, eng anliegenden Scheide, 1 bis 1·5 μ dick, am Ende oft schnabelförmig verdünnt,[1]) gerade oder gekrümmt. Zellen 2 bis 3mal so lang als breit, mit blaugrünem, fein oder grob gekörntem Inhalte.

Im adriatischen Meere an Melobesien, Lithophyllum u. ä., so in der Umgebung von Pola mehrfach, bei Orsera in Istrien.

Lyngbya (Oscillaria) minuta nov. sp. (Taf. I. Fig. 14) Fäden zu einem schleimigen, farblosen, blaugrünem Lager vereinigt, mit der farblosen, wenig deutlichen Scheide 0·4 bis 0·7, seltener bis 1 μ breit, öfters an den Enden schnabelförmig verdünnt; Zellen 1 bis $1^1/_2$, seltener bis 2mal so lang als breit, mit hell oder blassblaugrünem Inhalte.

Kommt im adriatischen Meere an der Küste von Istrien und Dalmatien vor, so in der Umgebung von Pola mehrfach, bei Fasana, Orsera, Parenzo, Spalato.

Spirulina adriatica nov. sp. (Taf. I. Fig. 15.). Fäden sehr dünn, einzeln oder zu kleinen, fast hautartigen, blass blaugrünen Häufchen vereinigt, undeutlich gegliedert, etwa 0·5 μ breit, hell blaugrün gefärbt, locker und ungleich schraubig gewunden, meist gekrümmt, mehr oder weniger lang. Durchmesser der Schraube 1 bis 1·5 μ, ein Umgang auf 1 μ.

---

[1]) Dass der Schnabel dieser oscillarienartigen Lyngbya-Art blos der Fortsatz der leeren Gallertscheide ist, kann durch Anwendung von Jodlösungen etc. leicht nachgewiesen werden. Mehr über den schnabelförmigen Fortsatz bei einigen Oscillaria-Arten siehe in meiner Abhandlung in den Ber. d. deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1885, VII., 1, p. 21.

Im adriatischen Meere an der Küste von Istrien, meist mit anderen Lyngbyaceen gesellig; so bei Pola, insb. in der Nähe des Fort Mussil, dann auch bei Orsera.

Clastidium setigerum Krch. Var. *rivulare* nob. (Taf. I. Fig. 16.). Thallus kurz fadenförmig, mit unterem, dickerem Ende festsitzend. Fäden zu mehreren gruppenweise vereinigt, länglich cylindrisch oder fast kegelförmig, deutlich gegliedert, aus 2—4 bis 8, seltener aus mehr Zellen bestehend und dann 20 bis 45 μ lang, von undeutlicher, farbloser Gallerthülle umgeben, scheinbar scheidenlos, am Vorderende mit einem ungegliederten, hyalinen, dünnen, leicht zerbrechlichen, geraden Borstenhaare versehen, welches an der Basis etwa 0·5 μ dick, bald kürzer, bald länger, 1 bis 3mal so lang, als der sie tragende Faden ist.

Veget. Zellen 2 bis 4 μ breit, 1 bis 2mal so lang, dünnhäutig, mit feingekörntem, olivengelbbräunlichem, seltener bläulichem Inhalte. Junge, noch ungegliederte Fäden, blos 6 bis 10 μ lang, mit kürzerem Borstenhaare, öfters leicht gekrümmt, nach der Spitze verdünnt.

Diese von der typischen Form des Clastidium setigerum Krch. durch den Standort, die Farbe des Zellinhaltes, die kegelförmige Form des Fadens sich wesentlich unterscheidende Varietät habe ich im Frühjahre an grösseren Algen (meist an Endoclonium rivulare) oder an Steinen festsitzend in einem Bergbächlein bei Strogniano nächst Pirano, später auch zwischen Capo d'Istria und Muggia in Istrien in Gesellschaft von Chantransia chalybea gesammelt.

Allogonium Wolleanum Hansg. Var. *calcicolum* nob. Lager polsterförmig, weich, filzig, von grau oder bläulichgrüner Farbe, einige (4—5) mm im Durchm., oft 1 bis 2 cm lang; bruchsackartige Verzweigungen der Hüllmembran wenig entwickelt. Veget. Zellen etwas kleiner als bei der typischen Form, sonst wie diese.

Kommt in Bergbächen auf Kalksteinen festsitzend vor. So an einem kleinen Wasserfalle bei Clissa nächst Spalato reichlich, auch bei Castell Vecchio in Dalmatien.

Pleurocapsa fluviatilis Lagerh. Var. *subsalsa* nob. (Taf. I. Fig. 17.) Thallus aus wenigen Zellen bestehend, cylindrisch, zur Zeit der Gonidienbildung keulenförmig. Veget. Zellen viereckig, 4 bis 5, seltener 6 μ breit, $^1/_2$ bis 1, die unteren fast 2mal so lang, dünnhäutig, mit feingekörntem, olivenblaugrünem Inhalte. Gonidangien rundlich, mit der farblosen Zellmembran, 5 bis 9, seltener 10 μ breit, meist 16 kugelige oder fast kugelige, durch Theilung des Inhaltes in 2—4—8—16 Zellen entstandene Gonidien enthaltend.

Bildet auf Steinen schmutzig olivenbräunliche, dünne, wenig schlüpferige Überzüge. So in einem Bache, welcher in adriatisches Meer fliesst und angesalztes Wasser führt, zwischen Parenzo und Orsera in Istrien.

Coelosphaerium anomalum (Bennet) nob.

[Gomphosphaeria (?) anomala Bennet, Fresh-water Algae, II., p. 3 im Sep.-Abdr. T. 1].[1]) Var. *minus* nob. Zellen blos 2 bis 4 μ qreit, meist an der Peripherie der kugeligen, etwa 14 bis 30 μ breiten Familien gelagert, oft zu 2 oder 4 genähert und mit dünner, wenig deutlicher, gemeinsamer, farbloser Gallerthülle umgeben; sonst wie die typische Form.

Kommt in Sümpfen, Tümpeln u. ä. meist unter anderen Algen zerstreut vor. So in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag, bei Tábor, Chlumec nächst Wittingau in Böhmen.

Aphanocapsa concharum nov. sp. Lager dünnhäutig, schmutzig, blaugrün, formlos, schleimig, meist an Schalen von Patella, Mytilus u. ä., seltener auch an grösseren Meeres-Algen (Peyssonnelia etc.) verbreitet. Zellen kugelig oder elliptisch, 1 bis 1·5 μ breit, 1 seltener fast 2mal so lang, mit hellblau- oder olivengrünem, feingekörntem Inhalte und dünner, farbloser Zellhaut, meist dicht gehäuft, im farblosen gemeinsamen Gallertlager eingebettet.

Kommt im adriatischen Meere an der Küste von Istrien vor. So in der Umgebung von Pola mehrfach, auch bei Fasana und Rovigno.[2])

Aphanocapsa fonticola nov. sp. Lager dunkel span- bis schwärzlich blaugrün, dünn, wenig schleimig, formlos. Zellen kugelig oder elliptisch, 3 bis 3·5 μ dick, 1 bis $1^1/_2$, vor der Theilung bis fast 2mal so lang als breit, mit dünner, farbloser Membran und blaugrünem Inhalte, ziemlich dicht im gemeinsamen Gallertlager gehäuft.

Diese der Aphanocapsa virescens (Hass.) Rbh. am nächsten stehende, von ihr jedoch durch die bedeutend kleineren Zellen und die

---

[1]) Da die Gallertstiele der fast kugeligen (nicht keilförmigen) Zellen nicht entwickelt sind, so habe ich diese schon von Bennet für eine fragliche Gomphosphaeria erklärte blaugrüne Alge mit der Gatt. Coelosphaerium Näg. vereinigt.

[2]) An zwei istrianischen Exemplaren von Anadyomene stellata (Wulf.) Ag., an welchen ich schon mit blossem Auge blaugrün gefärbte Thallustheile beobachtete, fand ich bei näherer microscopischer Untersuchung in den blaugrün gefärbten Zellen, in welchen noch Chlorophyllträger enthalten waren, einzelne oder ganze Haufen, von fast kugeligen oder kugelrunden, 1·5 bis 6 μ dicken Zellen, mit stahlblaugrünem Inhalte, deren weitere Entwickelung mir bisher unbekannt geblieben ist, so dass ich nichts über die systematische Stellung dieser endophytisch lebenden, blaugrünen Alge sagen kann.

Farbe des Lagers sich unterscheidende neue Art kommt in offenen Falsenbrunnen oder in Bergbächen meist an Kalksteinen vor. So bei Sliwenec nächst Prag, bei Korno und Hostin nächst Beraun, bei Solopisk und Karlik nächst Dobřichowic, bei Mühlhausen, Wesseln, Schön-Priesen, Libochowitz, Böhm. Kamnitz und Kreibitz in Böhmen.

Chroococcus fuscoviolaceus nov. sp. Lager oft weit ausgebreitet, dünne hautartige, braunviolette bis schwärzlichbraune, wenig schlüpfe-rige Überzüge bildend. Zellen fast kugelig, eiförmig oder kurz keulenförmig, diese letzteren gerade odor leicht gekrümmt, 3 bis 5 μ dick, 1 bis 2mal so lang, mit schmutzig, bis bräunlichviolettem Inhalte und dünner Membran.

Var. *cupreofuscus* nob. Zellen 3 bis 6 μ dick, mit röthlich-braunem oder fast kupferroth gefärbtem Inhalte; sonst wie die typische Form.

Diese dem Chroococcus fuscoater Ktz. am nächsten stehende Art, welche in Bergbächen an Steinen, Hölzern etc. braunviolette oder röthlichbraune Überzüge bildet, habe ich an zahlreichen Standorten im Riesengebirge, Erzgebirge und im Böhmerwalde, in der böhm. Schweiz, dann bei Tannwald, Eisenbrod, Bünauburg, Wesseln, Jinec und Čenkau und noch bei Dawle an der Moldau gesammelt.

II. Aerophytische und im Meere lebende Bacterien.

Crenothrix marina nov. sp. (Taf. II, Fig. 1—3). Fäden fast farblos, grauweissliche, schleimige Räschen an grösseren Meeresalgen bildend, am unteren Ende festgewachsen und etwa 2 bis 3, sehr junge Fäden blos 1·5 μ breit, einige mm. lang, am oberen freien Ende erweitert und daselbst etwa 5 bis 6 μ breit, oft stark gekrümmt und untereinander verflochten, deutlich gegliedert, mit einer sehr zarten, farblosen, undeutlichen Scheide umgeben. Veget. Zellen 1·5 bis 4 μ breit, $^1/_2$ bis $^1/_4$mal so lang, mit sehr dünner, farbloser Membran und mit hyalinem, gekörntem Inhalte.

Vermehrung erfolgt durch fast kugelige, etwa 1 μ breite Sporen, welche durch Längs- und Quertheilung der oberen Fadenzellen gebildet werden, und nicht selten schon im Mutterfaden keimen, resp. zu neuen Fäden auswachsen, oder bevor sie zu Keimfäden auswachsen, gallertige Haufen, sog. Zoogleamassen von rundlichen Zellen bilden.

Diese erste marine Crenothrix-Art, welche von der im Süsswasser verbreiteten Crenothrix Kühniana (Rbh.) Zopf (Leptothrix Kühniana Rbh., Crenothrix polyspora Cohn) insbesondere durch die

sehr zarte, farblose Gallertscheide, ungleiche Dimensionen der veget. Zellen sowie durch ihren Standort sich unterscheidet, kommt im adriatischen Meere an der Küste von Istrien in unreinem Meerwasser (meist im Hafenwasser) vor, am häufigsten an Enteromorphen, Cladophoren u. ä. Algen festsitzend. So bei Rovigno, Parenzo und Isola.

Cladothrix cellaris nov. sp.[1]) (Taf. II, Fig. 4—7). Fäden meist einfach, sehr lang, deutlich gegliedert, mit der ziemlich eng anliegenden, farblosen, nichtgeschichteten Gallertscheide 2 bis 2·5 μ, ohne Scheide etwa 1·5 μ breit. Veget. Zellen meist $^1/_2$ bis $^3/_4$mal so lang als breit, mit farblosem, ziemlich stark lichtbrechendem, fast homogenem Inhalte und farbloser, dünner, an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürter Membran.

Kommt in alten Weinkellern auf feuchten Mauern unter anderen Kellerbacterien zerstreut vor. So in einigen Prager Weinkellern.

Leptothrix subtilissima nov. sp. (Taf. II, Fig. 8—9). Fäden mit einem Ende festsitzend, sehr dünn, etwa 0·3 μ dick, meist nur 1 bis 2 μ lang, seltener länger, farblos, undeutlich gegliedert, gerade oder leicht gekrümmt, frei aufrecht oder an der Oberfläche grösserer Algen (an Lyngbya-Scheiden etc.) liegend, einzeln, seltener mehrere nebeneinander.

Diese winzig kleine marine Leptothrix-Art, welche der im Süsswasser verbreiteten Leptothrix Thuretiana (Bzi.) nob. (Ophryothrix Thuretiana Bzi.) und der in Schwefelquellen vorkommenden Leptothrix tenuissima (Winogr.) nob. (Thiotrix tenuissima Winogr.) am nächsten steht, habe ich an der Küste von Istrien und Dalmatien und zwar bei Isola, Fasana, St. Andrea nächst Triest, Zara, Salona und Spalato meist an den Scheiden von Lyngbya semiplena (Ag.) J. Ag. und L. luteo-fusca (Ag.) J. Ag. angetroffen.

Beggiatoa arachnoidea (Ag.) Rbh. (Oscillaria arachnoidea Ag.). Var. *marina* nob. Fäden, 6 bis 8 μ dick, oft undeutlich gegliedert, gerade oder gekrümmt. Zellen $^1/_2$ bis fast 1mal so lang als breit, mit grobgekörntem Inhalte.

Diese marine Varietät der in warmen Quellen (auch im süssen Wasser) verbreiteten typischen Form der Beggiatoa arachnoidea habe ich in grosser Menge in den Salinen bei Capo d' Istria vorgefunden.[2])

---

[1]) Ich habe an dieser ziemlich seltenen Kellerbacterie bisher Scheinästchen nur sehr selten beobachtet, doch glaube ich, dass solche bei ihr häufiger vorhanden sind, sich jedoch sehr frühzeitig vom Hauptfaden ablösen, so dass dieser trotz seiner oft recht beträchtlichen Länge fast immer einfach bleibt.

[2]) Auch Warming (Om nogle ved Danmarks Kyster levende Bacterier, 1876, Tab. X, Fig. 5 p. 52, im Résumé p. 14) hat an der dänischen Küste 5 bis

Bacillus Pfefferi nov. sp.[1]) (Taf. II, Fig. 10). Stäbchen farblos. cylindrisch, zu graugelblichen Schleimmassen vereinigt, etwa 0·3 bis 0·5 μ dick, 2 bis 6, seltener bis 8 μ lang, gerade oder leicht, seltener bis fast s-förmig gekrümmt, oft lebhaft beweglich (an beiden Enden ohne schwingende Cilien), unbeweglich, formlose, klebrige Schleimüberzüge (Zoogloeen) auf feuchten Mauern in alten unterirdischen Weinkellern bildend, in welchen die unbeweglichen Stäbchen locker neben einander im gemeinsamen Gallertlager liegen.

Wenn dieser im Dunkeln lebende und daselbst, so viel ich beobachtet habe, immer unbewegliche Bacillus intensiverem Lichte exponirt wird, so gehen die unbeweglichen Bacillen bei genügender Temperatur (etwa 18—20° C.), genügender Feuchtigkeit des Lagers und Sauerstoffzufuhr in den Schwärmzustand über.

Kommt meist in Gesellschaft der Spirochaete Schroeteri Cohn (Taf. II, Fig. 17) des Bacillus subtilis var. cellaris Hansg. (Taf. II, Fig. 12—15) incl. Leptothrix cellaris Hansg. in Oesterr. botan. Zeitschr. 1888 (Taf. II, Fig. 16), Bacterium termo var. subterraneum Hansg. (Taf. II, Fig. 11) und anderer Kellerbacterien vor. Ist von mir bisher nur in einem sehr alten Weinkeller in der Pleissenburg in Leipzig gesammelt worden.

Während die Stäbchen des Bacillus Pfefferi, welche in völliger Dunkelheit (in unterirdischen Räumen) wie die Fäden der Spirochaete Schroeteri unbeweglich sind, dem Sonnenlichte ausgesetzt, sowohl in hellem diffusem Lichte, wie auch in directer Sonnenbeleuchtung oft in kurzer Zeit (innerhalb ¹/₄ bis ¹/₂ Stunde) sich zu bewegen beginnen, bleiben die Spirochaete-Fäden auch am Lichte unbeweglich, sind also gegen Lichtwirkung nicht so wie die Bacillen empfindlich.

Da bei gleicher Beleuchtung, unter sonst gleichen Umständen, an den am Objectgläschen kultivirten Stäbchen des Bacillus Pfefferi die Geschwindigkeit der Bewegungen bei verschiedenen Exemplaren ungleich gross war, so scheint es, dass auch die Lichtempfindlichkeit einzelner Stäbchen verschieden ist.

Noch glaube ich hier erwähnen zu sollen, dass an den im Zimmer längere Zeit (vier bis fünf Tage lang) kultivirten Stäbchen des Bacillus Pfefferi mir schon am vierten Tage nicht mehr gelungen ist,

---

8 μ dicke Fäden der Beggiatoa arachnoidea beobachtet, welche ich mit der oben beschriebenen Varietät vereinige.

[1]) Da diese von mir in Leipzig gesammelte Bacillus-Art auch in physiologischer Beziehung interessant ist, so habe ich sie zu Ehren des berühmten Leipziger Pflanzenphysiologen Herrn Hofrath Prof. Dr. W. Pfeffer benannt.

die im Dunkeln gehaltenen und unbeweglich gewordenen Bacillen an diffusem Lichte oder in directer Sonne innerhalb derselben Zeit wie an frischen Kulturen in den Schwärmzustand zu überführen. Solche Stäbchen blieben bei constanter Beleuchtung wie bei plötzlicher Steigerung der Lichtstärke unbeweglich.

Ob diese unbeweglichen Stäbchen dunkelstarr waren, resp. ob sie noch im Stadium der photokinetischen Induction sich befanden oder ob sie durch Verschlechterung der Cultur bewegungslos geworden, habe ich nicht näher untersucht.

Da Geisseln an den sich bewegenden Stäbchen dieser Bacillen-Art auch nach Anwendung von Reagentien nicht aufzufinden waren, so glaube ich, dass die Bewegungen des Bacillus Pfefferi sowie anderer geissellosen Bacillus-Arten [B. megaterium De By., B. Solmsii Klein, B. Zopfiii (Kurth) nob. (Bacterium Zopfii Kurth), B. de Baryanus Klein, n. ä.] auf ähnliche Weise wie die der ebenfalls cilienlosen Fäden der Beggiatoa- oder Spirochaete-Arten zu Stande kommen.

Meiner Ansicht nach stimmt die Mechanik der soeben genannten geissellosen stäbchen-, faden- oder schraubenartigen Spaltpilzformen mit der von mir näher erklärten Mechanik der Bewegungen der Oscillarien [1]) im Wesentlichen überein.

An langsam sich bewegenden Stäbchen des Bacillus Pfefferi folgt nach einer Vorwärtsbewegung in der Regel eine gleiche Rückwärtsbewegung. Oft werden die Bewegungen auf kurze Zeit unterbrochen. Nach einer meist nur wenige Secunden andauernden Ruheperiode beginnen die Stäbchen, einige blos langsam, schlangenförmig, andere pfeilschnell, schraubenförmig sich von neuem zu bewegen, wobei sie, wie die Oscillarien-Fäden sich auch um ihre Längsachse drehen. [2])

Bacillus fenestralis nov. sp. (Taf. II, Fig. 18). Stäbchen dem Bacillus muralis Tom. ähnlich, farblos, etwa 1 μ dick, 2 bis 3mal, nach der Theilung blos $1^1/_2$mal so lang, gerade oder leicht bogenförmig gekrümmt, von einer farblosen, sehr dünnen Gallerthülle umgeben, mit dieser 2·5 bis 3 μ breit, etwa 4 bis 5 μ lang, einzeln oder zu zwei hinter einander, in jedem Polende im Zellinhalte oft mit je einem stark lichtbrechenden Körnchen, zu einer schleimigen, grauweisslichen Gallertmasse, welche dünne kahmhautartige Überzüge

---

[1]) Vergl. mein Werk „Physiolog. u. algologische Studien." 1887 I. Abschnitt.

[2]) Ueber Bedingungen des Ueberganges der ruhenden Bacillus-Stäbchen in den Schwärmerzustand etc. vergl. Kurth, Bacterium Zopfii, Bot. Ztg. 1883, p. 396.

an feuchten, unreinen Fensterscheiben in alten Warmhäusern bildet, vereinigt. [1])

Kommt auf der Innenseite von Fensterscheiben einiger Prager Warm- und Vermehrungshäuser vor.

Sarcina cellaris nov. sp. (Taf. II. Fig. 19) Zellen fast kugelig, etwa 0·7 bis 1 μ breit, dicht neben einander, farblos, mit dünner farbloser Zellhaut, in packet- oder würfelförmigen, an den Ecken abgerundeten Familien, von welchen die kleinen (primären), meist 16zelligen etwa 6 μ breit, und 6 bis 8 μ lang, die grossen (secundären) bis 20 μ breit und etwa 30 μ lang sind.

Bildet mit anderen Kellerbacterien, mit welchen sie stets gesellig vorkommt, gelblichgraue, schleimige Überzüge auf feuchten Mauern in alten Prager Weinkellern.

Ascococcus cellaris nov. sp. (Taf. II. Fig. 20) Zellen kugelig oder fast kugelig, sehr viele zu kugeligen oder rundlichen, soliden, 6 bis 20 μ breiten Familien, mehr weniger dicht gehäuft, seltener fest zusammengepresst, mit einer gemeinsamen, nicht geschichteten Gallerthülle umgeben, 0·7 bis 1 μ breit, farblos.

Var. *maior* nob. (Taf. II. Fig. 21) Zellen 1·5 bis 2 μ dick, Familien etwas grösser, als bei der typischen Form, sonst wie diese. [2])

Diese dem *A. thermophilus* nob. (Österr. botan. Ztschrft 1888 No. 3) am nächsten stehende, aerophytische Species kommt auf feuchten Mauern in alten Weinkellern in Prag und Leipzig mit anderen Kellerbacterien gesellig vor, graugelbliche, schleimige Überzüge bildend.

Mycothece urothece nov. sp. (Taf. II. Fig. 22). Zellen elliptisch oder eiförmig, mi der dicken, farblosen, urococcusartig geschichteten Gallerthülle 4 bis 8 μ breit, 6 bis 10 μ lang, einzeln, seltener mehrere neben einander, mit gekörntem, farblosem Inhalte.

Diese der Mycothece cellaris Hansg. (Oesterr. botan. Zeitschrift 1888 No. 8. Taf. II. Fig. 23) am nächsten stehende, von ihr theils durch die Grösse der Zellen, theils durch die eigenthümliche Schich-

---

[1]) Wie Bacillus muralis Tom., und B. lacmus Schröt. so ist auch Bac. fenestralis nob., wie man durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen nachweisen kann, ein einzelliger Entwickelungszustand einer fadenartigen Schizophytenform.

[2]) Mit der Gattung Ascococcus Billroth ampl., welche morphologisch den eingezogenen Schizophyceen-Gattungen Polycoccus Ktz. und Microcystis Ktz. entspricht, kann, als eine Section die von Winogradsky (Beiträge zur Morphol. und Physiol. der Bacterien 1888 p. 79) aufgestellte „Gattung“ der Schwefelbacterien: Thiopolycoccus vereinigt werden.

tung der Gallerthülle sich unterscheidende Art, welche auch für eine Art einer neuen Formgattung (Urothece nob.) erklärt werden könnte, habe ich bisher blos in einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt in Gesellschaft von einigen anderen seltenen Kellerbacterien gesammelt.

Leucocystis schizocystis nov. sp. (Taf. II. Fig. 24) Zellen kugelig oder kurz elliptisch, ohne Hülle meist 1·5 bis 3 μ, mit dieser 5 bis 6 μ, Zellumen öfters nur 1 bis 1·5 μ breit, mit farblosem, homogenem, sehr schwach lichtbrechendem Inhalte, welcher von dünner, undeutlicher Membran umgeben ist, meist dicht gehäuft, stets einzeln, nie zu 2 oder 4 in Familien vereinigt, von geschichteten, capselartigen, hyalinen Gallerthüllen umgeben, deren Schichten oft weit von einander abstehen und die äussersten auf ähnliche Art, wie bei Schizochlamys A. Br. in zwei meist ungleich grosse Stücke gesprengt werden, welche neben der weiter wachsenden Zelle, in der gemeinsamen farblosen Gallerte eingebettet, längere Zeit deutlich erkennbar sich erhalten.

Diese neue Leucocystis-Art, welche man auch zu einer neuen Gattung (*Schizocystis* nob.) erheben könnte, kommt in alten Weinkellern, unter anderen Kellerbacterien oft recht grosse Haufen bildend, vor. So in einigen Prager Weinkellern auf der Altstadt.

Leucocystis urococcus nov. sp. (Taf. II. Fig. 25.) Zellen kugelig oder fast kugelig, an erwachsenen Exemplaren ohne Hülle 4 bis 8 μ, mit dieser 7 bis 15 μ (an jungen Exemplaren meist nur 5 bis 8 μ) breit, einzeln oder zu 2 bis 8 in rundlichen oder länglichen Familien vereinigt, welche etwa so wie die erwachsenen Zellen breit, oder etwas breiter und fast ebenso lang sind. Im fein oder ziemlich grob gekörnten Inhalte findet sich ein oft centralständiges, 1 bis 3 μ dickes, dem Zellkern ähnliches Gebilde (Endospore?) eingeschlossen, welches in älteren Zellen mit grobgekörntem Inhalte nicht selten undeutlich ist.

Die Gallerthülle ist farblos, urococcusartig excentrisch geschichtet, an einer Zellhälfte blos etwa 1 μ dick, mit eng anliegenden Schichten, an der anderen 1 bis 2 und mehr μ dick, mit von einander getrennten Schichten.

Nachdem diese Hülle gesprengt wurde oder sich theilweise aufgelöst hat, werden die Tochterzellen frei und ihre anfangs dünne und nicht deutlich geschichtete Gallerthülle verdickt sich und es tritt an ihr die urococcusartige Schichtung allmälig auf.

Diese durch die eigenartige Ausbildung der Gallerthülle der

Mycothece urocystis sich nähernde Cystococcacee [1]) welche auch als eine Species einer neuen Gattung (Mycurococcus nob.) angesehen werden kann, habe ich bisher nur in einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter andern Kellerbacterien gesammelt.

Leucocystis cellaris Schröter (Taf. II. Fig. 26 α). Var. *minor* nob. (Taf. II. Fig. 26 β) Zellen kugelig oder fast elliptisch, blos 0·4 bis 0·6 breit, einzeln oder zu 2 bis 4 in Familien vereinigt, von wasserhellen, sehr zart geschichteten, wenig lichtbrechenden Gallerthüllen umgeben. Zweizellige Familien mit der Hülle 3 bis 4 μ, vierzellige bis 6 μ breit; sonst wie die typische Form.

Diese neue Varietät, deren Familien oft dicht gehäuft mit andern Kellerbacterien gesellig vorkommen, fand ich in mehreren alten Weinkellern in Prag und Leipzig.

Leucocystis fenestralis nov. sp. (Taf. II. Fig. 27) Zellen kugelig, elliptisch bis kurzcylindrisch, ohne Gallerthülle 0·2 bis 0·5, mit dieser 2, seltener bis 3 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4, in kleinen 3 bis 4 μ breiten, 4 bis 5 μ langen, an den cylindrischen Formen noch etwas längeren Familien, mit farbloser, geschichteter Gallerthülle, zu einem schleimigen, dünnen, grauweisslichen Lager vereinigt, mit farblosem, fast homogenem Inhalte.

Kommt auf feuchten, unreinen Fensterscheiben in alten Warmhäusern vor; so im Prager Vereinsgarten mit Bacillus fenestralis gesellig. [1])

Mycacanthococcus cellaris nov. gen. et sp. (Taf. II. Fig. 28.) Zellen kugelig in vegetativem Zustande mit glatter, in encystirtem Zustande mit kurzen stachel- oder warzenartigen Auswüchsen [ähnlich wie bei der Algengattung Trochiscia Ktz. (Acanthococcus Lagrh.)] versehener Membran.

Veget. Zellen ohne Hülle meist 3 bis 6, seltener bis 8, oder nur 1 bis 2 μ, mit der Hülle 5 bis 15 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 8 in fast kugeligen, meist 15 bis 24 μ breiten Familien vereinigt, mit in der Regel völlig homogenem, farblosem, sehr stark lichtbrechendem, dichtem, plasmatischem Inhalte, welcher erst zur Zeit der Sporenbildung feinkörnig wird. Zu dieser Zeit tritt das Feinkörnigwerden des Plasmas zuerst blos an der Peripherie des ganzen

---

[1]) Über diese Unterfamilie der Sphärobacterien (Coccobacterien) vergl. meine Abhandlung über die Kellerbacterien, Österr. botan. Ztschr. 1888. No. 8.

[1]) Wie Bacillus fenestralis, so ist auch die oben beschriebene Leucocystis ein einzelliger Entwickelungszustand einer mit ihr meist reichlich zusammen vorkommenden, farblosen, fadenartigen Schizophytenform.

Zellplasmas gleich auf, erst später ist der ganze plasmatische Inhalt, zuerst gleich fein, später gröber gekörnt.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen innerhalb der Mutterzellkapsel in 2 bis 8 Tochterzellen, welche bald wieder jede je eine Separatkapsel ausscheiden. Charakteristisch für diese Bacteriengattung ist auch die tetraedrische Anordnung der Tochterzellen in vierzellige Familien, welche wieder meist traubenförmig neben einander gruppirt sind.

Während junge Zellen zuerst noch von keiner Specialhülle umgeben sind, besitzen ältere vegetative Zellen eine deutliche knorpelartige, nicht zerfliessende, meist ziemlich weit (ähnlich wie bei der Algengattung Capsulococcus Bennet) abstehende Specialhülle (Cyste), welche an der Oberfläche glatt, im Dauerzustande aber stumpfwarzig verdickt und weniger durchsichtig ist, als im veget. Zustande.

Die acanthococcusartigen Dauerzellen sind im Querprofil rundlich-achteckig, 6 bis 8 μ dick (Zelllumen etwa 5 μ breit), an der Oberfläche der etwa $^1/_2$ dicken, fast farblosen Membran mit 8 sehr kurzen, stumpfen, farblosen Emergenzen versehen, ihr Inhalt ist stark lichtbrechend, feingekörnt, farblos. Ausser diesen Dauerzellen, welche zuerst noch von einer öfters zweischichtigen, farblosen Gallerthülle umgeben sind, mit welcher sie bis 10 μ breit werden, habe ich in grösseren (seltener auch in kleineren) vegetativen Zellen noch stark lichtbrechende und scharf contourirte Kugeln mit ganz homogenem Inhalte beobachtet, deren Durchmesser 1 bis 3 μ in sehr grossen Zellen bis 6 μ betrug, deren Bedeutung mir jedoch noch unbekannt geblieben ist.

Diese seltene Kellerbacterien-Gattung kommt meist im Gallertlager anderer unterirdischer Bacterien zerstreut vor; so auf feuchten Mauern in alten Weinkellern auf der Altstadt in Prag, dann in der Pleissenburg und in der Centralhalle in Leipzig.

Hyalococcus cellaris Hansg. Oesterr. botan. Ztschr. Nr. 8 (Taf. II. Fig. 29) Var. *minor* nob. (Taf. II. Fig. 30) Veget. Zellen ohne Hülle blos 1 bis 1·5 μ, mit der Hülle 3 bis 4 μ breit, einzeln, zu 2 bis 8, in etwa 4 bis 8 μ breiten, kugeligen oder fast kugeligen Familien [1]).

---

[1]) Bei dieser und anderen einzelligen Bacterien mit deutlich begrenzter Gallerthülle habe ich nicht selten auch krankhaft veränderte Zellen mit viel kleinerem, als bei den normal entwickelten Zellen, das Licht stark brechendem Lumen und mehr weniger verdickter und geschichteter Membran beobachtet.

Var. *ovalis* nob. (Taf. II. Fig. 31) Veget. Zellen eiförmig oder kurz elliptisch, ohne Hülle meist 1 bis 1·5 μ, mit dieser 2 bis 3 μ breit, ohne Hülle 1 bis 2 μ, mit dieser 3 bis 4 μ lang, einzeln oder zu zwei, in fast eiförmigen oder länglichelliptischen, meist 4 bis 6 μ langen Familien vereinigt. [1])

Beide Varietäten habe ich mit anderen Kellerbacterien aus einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt erhalten.

Mycotetraedron cellare nov. gen. et sp. (Taf. II. Fig. 32.) Zellen einzeln, rundlich viereckig, die Ecken tetraedrisch gestellt 5 bis 6 μ breit, mit farblosem, homogenem oder stellenweise spärlich feingekörntem, fast wasserhellem Inhalte und dünner farbloser an der Oberfläche glatter Membran, an den Ecken abgerundet und daselbst mit je einem, 1·5 bis 2 μ langen, geraden, farblosen kegelförmigen Stachel versehen.

Die Vermehrung und weitere Entwickelung dieser morphologisch der Algen-Gattung Tetraedron Ktz (Polyedrium Näg.) ähnlichen Kellerbacterie ist mir noch unbekannt; ich habe sie bisher blos unter anderen Kellerbacterien aus einem alten Weinkeller auf der Prager Altstadt in wenigen Exemplaren beobachtet.

Micrococcus oinophilus nov. sp. (Taf. II. Fig. 33.) Zellen kugelig, oder fast kugelig, 2·5 bis 4 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4, in etwa 5 bis 6 μ breiten, rundlichen Familien, mit farblosem, feingekörntem, plasmatischen Inhalte, in gemeinsamen Gallertlager eingebettet (ohne deutlich abgegrenzte Gallerthülle). Familien öfters zu einem grösseren gelappten Haufen vereinigt.

Var. *minor* nob. (Taf. II. Fig. 34.) Zellen kugelig, blos 0·5 bis 0·7 μ breit, meist zu 2 bis 4, seltener 8 familienweise vereinigt oder rundliche, bis traubenartige, 8 bis 25 μ breite, 12 bis 26 μ lange Gruppen bildend; sonst wie die typische Form, mit welcher er auch meist gesellig vorkommt.

Bildet auf feuchten Mauern in unterirdischen Weinkellern auf der Prager Alt- und Neustadt und in Leipzig mit anderen Kellerbacterien schleimige, graue bis gelbgraue Überzüge.

---

[1]) Die Zellen dieser Bacterienform sind stets von einer, deutlich begrenzten, hyalinen Gallerthülle umgeben und nicht wie bei Bacterium termo Duj. var. subterraneum nob. (Oesterr. bot. Ztschr. 1888) in einem gemeinsamen Gallertlager eingebettet. Da die Zelltheilung bei dieser Varietät blos in einer Richtung, wie in der Gattung Mycothece erfolgt, so wäre diese Varietät richtiger zu dieser Gattung, von welcher sie sich jedoch durch ihre nichtgeschichtete Gallerthülle unterscheidet, zu stellen.

III. Bemerkungen zur Systematik der Algen (Chloro- und Myxophyceen) und Bacterien.

Dank der ausserordentlich schnell fortschreitenden Entfaltung der algo- und bacteriologischen Forschung sind in den letzten Decennien in der bisherigen künstlichen Classification der Algen und Bacterien vielfache, zur Reform des jetzigen künstlichen Systemes dieser Phycophyten (Thallophyten, Gloeophyten) hinzielende Veränderungen durchgeführt worden.

Wie ich in meinen früheren algologischen Abhandlungen hervorgehoben habe, wird das derzeitige provisorische System der Algen und Bacterien durch ein natürliches, allen Ansprüchen der Wissenschaft entsprechendes erst dann ersetzt werden können, bis die noch immer sehr lückenhaften Kenntnisse über den gesammten Gang der Entwickelung dieser niedrigsten Pflanzen so vervollständigt werden, dass eine auf morphologischer und entwickelungsgeschitlicher Grundlage begründete Classification der in Rede stehenden Gewächse mit Erfolg wird unternommen werden können.

So lange es jedoch nicht gut möglich ist statt der bisherigen Formgattungen und Formspecies der polymorphen Algen und Bacterien natürliche Gattungen und Arten aufzustellen, ist man genöthigt des bisherigen künstlichen Systemes dieser niedrigst organisirten Pflanzen sich zu bedienen.

Was die Systematik der Bacterien betrifft, so glaube ich hier zunächst bemerken zu sollen, dass ich die im Vorhergehenden beschriebenen neuen Gattungen Mycotetraedron und Mycacanthococcus, welche von allen anderen bisher bekannten Spaltpilzen durch das Vorhandensein von stachelartigen Emergenzen etc. sich unterscheiden, deren Zusammengehörigkeit mit den legitimen Spaltpilzen ich jedoch mit Berücksichtigung anderer morphologischer und physiologischer Merkmale nicht in Zweifel ziehe, zugleich mit den Formgattungen *Schizocystis* nob. und *Mycurococcus* nob., welche ich im Vorstehenden mit der Gattung Leucocystis Schröt., als deren Sectionen, vereinigte sowie mit der dem Genus Mycothece Hansg. als Subgenus zugetheilten Formgattung *Urothece* nob. zu den sogenannten arthrosporen Bacterien zähle, zu welchen auch die Gattungen Crenothrix, Leuconostoc und ähnliche, den Algen mehr, als andere Bacterien sich nähernde Spaltpilze gehören.

Nach meinem Dafürhalten bilden die sog. arthrosporen Bacterien eine intermediäre Gruppe zwischen den Algen und den sog.

endosporen Bacterien, die ich, da sie den Algen näher steht, mit dem Namen *Mycophyceen* (Ktz. ex p. 1843) nob. bezeichne.

Zu dieser neuen Unterclasse der Spaltpilze gehören meiner Ansicht nach folgende Familien: 1. Crenothrichaceen, 2. Leptothrichaceen, 3. Myconostocaceen, 4. Mycococcaceen. [1])

Den Mycophyceen stehen die endosporen Bacterien oder die sog. *Eubacteriaceen* gegenüber. Diese zweite Unterclasse der Spaltpilze umfasst blos solche Formen, bei welchen die eigenartige endogene Dauersporenbildung nachgewiesen wurde.

Was die Endosporenbildung der Bacterien anbelangt, so erwähne ich hier blos, dass sie in den bei den Eubacteriaceen entwickelten Typen, so viel bisher bekannt, weder bei den Mycophyceen noch bei den blau- und chlorophyllgrünen Algen vorhanden ist, dass jedoch bei den soeben genannten Algen den Endosporen ähnliche Dauerzellen (Akineten), bei den Chlorophyceen auch endogen entstehende Cysten [2]) oder Aplanosporen [3]) gebildet werden.

Während zwischen den chlorophyllfreien und den chlorophyllhaltigen Schizophyten Übergangsformen bestehen, so dass die Bacterien und die Myxophyceen (Cyanophyceen) zwei parallel verlaufende Entwickelungsreihen der niedrigsten Phycophyten bilden, sind Übergangsformen zwischen den blau- und chlorophyllgrünen Algen in süssen Gewässern, im Meere und an der Luft bisher nicht beobachtet worden.

Da sich jedoch in dem Entwickelungsgange der blau- und chlorophyllgrünen Algen viele Homologien zeigen, so kann man die Myxophyceen, aus Gründen, die ich schon an einem anderen Orte mitgetheilt habe, [4]) als eine von den einfachsten Chlorophyceen abzweigende, selbständige Nebenreihe ansehen, in welcher, wie neulich wieder L. Klein [5]) erklärte „die directesten und verhältnissmässig am wenigsten veränderten Abkömmlinge der ersten pflanzlichen Bewohner“ der Erde zu suchen sind.

Warum ich die blaugrünen Algen nicht für die ältesten Pflanzenformen, wie es nach Cohn, Schröter u. A. auch L. Klein [5]) thut, ansehe, sondern die chlorophyllgrünen Algen für die älteste Reihe

---

[1]) Die zu dieser Familie gehörenden Gattungen sind in meiner Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nr. 7—8 aufgezählt.

[2]) Siehe Gay, Sur la formation des Kystes chez les Chlorosporées, 1887.

[3]) Vergl. Wille, Über Akineten und Aplanosporen, 1887.

[4]) Vergl. meine Abhandlnng in der Flora, 1886.

[5]) Vergl. Berichte der deutsch. bot. Gesell. Berlin, 1889, Bd. 7, p. 71.

der Phycophyten betrachte, habe ich schon anderwärts angedeutet[1]) und bemerke hier nur noch, dass nach allem, was bisher über die Organisation, Lebensweise etc. der Cyanophyceen bekannt geworden, diese nicht, wie die Chlorophyceen der Hauptstamm der Phycophyten bilden können, da meines Erachtens die Urahnen der Pflanzen sich nicht saprophytisch oder parasitisch, sondern holophytisch ernähren mussten.[2])

Anknüpfend an meine früher publicirten Bemerkungen über die systematische Eintheilung der Chlorophyceen[3]) erlaube ich mir hier am Schlusse meiner vorliegenden Abhandlung noch zu erwähnen, dass ich in Folge neuerer Untersuchungen die Confervoideen in folgende Familien eintheile:

A) Veget. Zellen mehrkernig: 1. Fam. Sphaeropleaceen, 2. Fam. Confervaceen (mit folg. Unterfamilien: Anadyomenaceen, Cladophoraceen, Pithophoraceen, Conferveen), 3. Fam. Gomontiaceen, 4. Fam. Botrydiaceen, 5. Fam. Sciadiaceen;

B) Veget. Zellen einkernig: 6. Fam. Cylindrocapsaceen, 7. Fam. Oedogoniaceen, 8. Fam. Coleochaetaceen, 9. Fam. Trentepohliaceen, 10. Fam. Ulothrichaceen (mit folg. Unterfamilien: Ulvaceen, Blastosporeen Reinke = Prasiolaceen Imhäuser, Ulothricheen, Chaetophoraceen, Entocladiaceen).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

(Die Figuren siad, wo nicht anders bemerkt etwa 600mal vergrössert).

Fig. 1. Chantransia incrustans nob. Ein verzweigter Faden, nach trockenem Materiale gezeichnet.

„ 2. Endoclonium (?) marinum nob. *α*. Stück des Thallus mit vier aufrechten, noch unverzweigten Ästchen; *β* ein aufrechter Zweig, dessen Scheitelzelle ein langes Haar trägt; *γ* Stück des scheibenartigen Thallus, aus kriechenden Aestchen gebildet (650/1).

---

[1]) Vergl. mein Werk „Physiologische und algologische Studien," 1887.

[2]) Dass die ältesten pflanzlichen Erdbewohner sich kaum saprophytisch ernähren konnten, wie Bütschli annimmt, ist von Klein (l. c. p. 71) hervorgehoben worden.

[3]) Vergl. z. B. meine diesbezügliche Abhandlung in der Hedwigia, 1889.

Fig. 3. Endoclonium (?) marinum nob. var. submarinum nob. Stück eines jungen, aufrechten Zweiges, dessen Scheitelzelle an der Spitze ein Haar trägt.

„ 4. Endoclonium (?) rivulare nob. *α*. Stück eines aufrechten, verzweigten Zweiges; *β* eine zweiwimperige Zoogonidie (650/1).

„ 5. Hormospora implexa (Ktz.) De Toni (Ulothrix implexa Ktz.) var. minor nob. Stück eines veget. Fadens (650/1).

„ 6. Hormospora subtilis nob. Veget. Zellen in der gemeinsamen Gallertscheide (500/1).

„ 7. Hormospora subtilis nob. var. submarina. Zellen in der gemeinschaftlichen Gallertscheide (650/1).

„ 8. Rhaphidium polymorphum var. anguineum nob. Zwei veget. Zellen etwa 1100 vergr.

„ 9. Gloeotaenium Loitlesbergerianum nob. *α*. Eine aus vier Zellen bestehende Familie; *β* eine zweizellige Familie in der Flächenansicht, *γ* in der Seitenansicht; *δ* die Anordnung der Zellen in der Muttergallerthülle, aus welcher eine Zelle (*δ*) durch Druck unter dem Deckgläschen herausgepresst wurde (320/1).

„ 10. Leptochaete marina nob. *α*. Drei junge Fäden, mit mehreren, das Substrat im Lager dieser Alge bildenden chroococcusartigen Zellen; *β* mehrere ungleich entwickelte Fäden und Fadenfragmente in der erweiterten Gallertscheide des Mutterfadens eingeschlossen oder aus dieser heraustretend (etwa 1100mal vergr.); *γ* eine Anzahl von Hormogonien und jungen Keimfäden (650/1).

„ 11. Microcoleus polythrix nob. *α*. Stück der verzweigten, gemeinsamen Gallertscheide, blos an einem Astende mit drei Bündeln von Fäden, sonst leer (320/1); *β* ein Bündel von sechs Fäden in der gemeinsamen Gallertscheide (650/1).

„ 12. Lyngbya investiens nob. Stück eines jungen Fadens mit der dünnen Gallertscheide (1100/1).

„ 13. Lyngbya longearticulata nob. Stücke zweier Fäden, an einem bildet die dünne Gallertscheide einen schnabelartigen Fortsatz (1100/1).

„ 14. Lyngbya minuta nob. Stück eines Fadens, etwa 1100mal vergr.

„ 15. Spirulina adriatica nob. Ein kurzer Faden, etwa 1100mal vergr.

„ 16. Clastidium setigerum var. rivulare nob. *α*, *β* und *β'* junge,

noch ungegliederte Fäden an der Spitze mit kurzem Haare; γ und δ ältere, gegliederte Fäden, mit längerem Haare, etwa 650mal vergr.

Fig. 17. Pleurocapsa fluviatilis var. subsalsa nob. α. Stück eines jungen Fadens; β Stück eines Gonidien bildenden Fadens, dessen vier Endzellen sich in Gonidangien umgebildet haben (650/1).

Tafel II.

(Die Figuren sind, wo nicht anders bemerkt, etwa 1100mal vergrössert.)

Fig. 1. Crenothrix marina nob. Stücke von zwei jungen Fäden; in der dünnen Gallertscheide sind einige ungleich lange zwei- bis mehrzellige Fadenfragmente enthalten.

„ 2. Gipfeltheile zweier älterer Fäden von Crenothrix marina, deren breiter gewordene Glieder durch Längstheilungen in runde Sporen zerfallen, welche an der Spitze der Fäden aus der offenen Scheide herausfallen, seltener (*k*) schon im Mutterfaden zu neuen Fäden auskeimen.

„ 3. Kleine Coccen-Zoogloea von Crenothrix marina nob.

„ 4. Cladothrix cellaris nob. Stück eines falsch verzweigten und eines unverzweigten Fadens.

„ 5. und 6. Fadenfragmente von Cladothrix cellaris.

„ 7. Stück eines theilweise degenerirten Fadens von Cladothrix cellaris.

„ 8. Leptothrix subtilissima nob. Mehrere Fäden an der Oberfläche einer leeren Lyngbya-Scheide (320/1).

„ 9. Zwei Fäden von Leptothrix subtilissima, neben welchen zwei kleine fast kugelige Coccen-Zoogloeen.

„ 10. Bacillus Pfefferi nob. Mehrere ungleich lange, bewegliche Stäbchen.

„ 11. Bacterium termo var. subterraneum nob. Einzelne Zellen und kleine Zellfamilien im gemeinsamen Gallertlager.

„ 12. Bacillus subtilis var cellaris nob. Einzelne Stäbchen, zwei mit endogener Sporenbildung.

„ 13. α und β. Ungleich lange Stäbchen desselben Bacillus subtilis von Gallerthülle umgeben.

„ 14. Krankhaft veränderte Stäbchen (Involutionsformen) desselben Bacillus.

„ 15. und 16. Fadenform des Bacillus subtilis var. cellaris = Leptothrix cellaris nob.

Fig. 17. Spirochaete Schroeteri Cohn. Drei ungleich lange Fäden, mit ihrer Gallerthülle.

„ 18. Bacillus fenestralis nob. Gerade oder leicht bogenförmig gekrümmte Stäbchen vor der endogenen Sporenbildung, mit ihrer Gallerthülle.

„ 19. Sarcina cellaris nob. Stück einer grösseren Zellfamilie.

„ 20. Ascococcus cellaris nob. Eine grössere Zellfamilie.

„ 21. Ascococcus cellaris var. maior nob. Eine mittelgrosse Zellfamilie.

„ 22. Mycothece urocystis. Zwei vegetative Zellen mit ihrer Gallerthülle.

„ 23. α. Mycothece cellaris nob. Eine Zelle vor, während und nach der Theilung und zwei abnormal entwickelte Zellen mit der geschichteten Gallerthülle; β Zellen in einen aphanotheceartigen Zustand übergehend (mit zerfliessender Gallerthülle).

„ 24. Leucocystis schizocystis nob. Einige Zellen mit der eigenartig geschichteten Gallerthülle.

„ 25. Leucocystis urococcus nob. Einzelne Zellen und Zellfamilien mit ihrer Gallerthülle.

„ 26. α Leucocystis cellaris Schröt. Eine Zelle und zwei- bis vierzellige Familien mit ihrer Gallerthülle; β var. minor nob. Zellen und Zellfamilien, mit ihren ungleich entwickelten Gallerthüllen.

„ 27. Leucocystis fenestralis nob. Eine Zelle und zwei- und vierzellige Familien mit ihrer Gallerthülle.

„ 28. Mycacanthococcus cellaris nob. α, β und γ vegetative Zellen und Zellfamilien, mit ihrer Gallerthülle; δ eine Dauerzelle (1500/1).

„ 29. Hyalococcus cellaris nob. Einzelne Zellen mit ihrer Gallerthülle.

„ 30. Hyalococcus cellaris var. minor nob. Einzelne Zellen und Zellfamilien mit ihrer Gallerthülle.

„ 31. Hyalococcus cellaris var. ovalis nob. Einzelne Zellen mit ihrer Gallerthülle.

„ 32. Mycotetraedron cellare. Eine vegetative Zelle (1500/1).

„ 33. Micrococcus oinophilus nob. Einzelne Zelle und 2- bis 4-zellige Zellfamilien.

„ 34. Micrococcus oinophilus nob. var. minor nob. Einzelne Zelle und Zellfamilien.

2.

Melilithbasalt zwischen Böhm. Leipa und Schwojka.

Von Prof. Fr. Wurm in Böhm. Leipa.

(Vorgelegt am 10. Jänner 1889.)

Vor längerer Zeit habe ich Melilithbasalte von fünf Fundorten aus der Gegend zwischen Böhmisch-Leipa und Böhmisch-Aicha beschrieben;*) diesen füge ich im Nachstehenden zwei neue Fundstätten bei, die ich in neuerer Zeit in der Gegend zwischen Böhm. Leipa und Schwojka und zwar 1. am Spitzberge bei Böhm. Leipa und 2. im Dorfe Klein-Haida bei Schwojka ermittelt habe.

1. Nördlich von Böhm. Leipa erhebt sich in einer Entfernung von 15 Minuten ein kegelförmiger Basaltberg, der seiner conischen Gestalt halber den Namen Spitzberg erhalten hat und welcher mit dem Kronprinzessin Stephanie-Thurme gekrönt ist. Am südöstlichen Abhange dieses Berges sind zwischen Gärten, Wiesen und Feldern einige Häuser zerstreut, welche zusammen von dem Berge den Namen „Dorf Spitzberg“ führen. Im Südwesten von diesem Dorfe, nur durch ein schmales Wiesenthal davon getrennt, ziehen sich an einem vom Spitzberge gegen den Altleipaer Weinberg sich erstreckenden Basaltgange die den Insassen von Altleipa gehörigen Felder, welche durch breite, stellenweise steile Feldraine von einander getrennt sind. Auf einem solchen Feldraine, gelegen zwischen dem Dorfe Spitzberg und dem südlichsten Busche, trifft man einen kleinen, jetzt verlassenen Steinbruch an, welcher dem Fachmanne sowohl wie dem Laien sogleich auffällt. Man sieht nämlich vor sich den steilen Feldrain, in welchem in einer Breite von etwa $1^1/_2$ *m* kleinere und grössere Kugeln von grüner Farbe in einem lockeren Erdreich eingebettet sind. Bei genauerer Untersuchung findet man, dass diese Kugeln Basaltkugeln sind und reihenweise geordnet erscheinen. Der Basalt bildet hier einen Gang von 1·5 *m* Mächtigkeit und streicht von SW gegen NO.

*) Diese Sitzber. *1883*. 277.

Die Berührungsstelle des Basaltes mit dem angrenzenden Gestein, das aller Wahrscheinlichkeit nach Plänersandstein ist, kann nicht genau wahrgenommen werden; nur an einer Stelle kann man beobachten, dass der Basaltgang durch eine etwa 1 *dm* mächtige thonige Schichte von dem durchbrochenen Gesteine getrennt ist. Der Basalt ist von schwarzgrauer Farbe mit einem Stich ins Grüne, welche Farbe an der Luft viel lichter und grüner wird; er ist ferner von grosser Festigkeit, so dass nur mit grosser Kraftanstrengung eine solche Kugel zu zertrümmern ist. Er ist von mittlerem Korne und nur hin und wieder treten kleine Olivinkörner makroskopisch hervor. Wird eine Fläche dieses Basaltes eben geschliffen und hierauf mit Salzsäure begossen, so nimmt man eine starke Kohlensäureentwickelung wahr, wobei das Gestein etwas seine Farbe ändert; die ganze Fläche wird lichter, nur die Olivine bleiben dunkler. Mit Salzsäure behandelt gelatiniert des Gestein stark. Es ist ferner magnetisch und zwar nicht polar magnetisch.

Die Dünnschliffe zeigen ein prächtiges Bild. Die Hauptmasse der mikroskopischen Bilder besteht aus farblosen, länglichen Leisten, von denen die meisten in ihrer Mitte parallel zur längeren Seite des Viereckes gespalten sind; einige von diesen viereckigen Krystalldurchschnitten haben einen Stich ins Gelblichbraune und zahlreiche Sprünge, die von der längeren Vierecksseite gegen die Mitte der Krystalle gehen und gewöhnlich dunkler gefärbt sind als der übrige Theil des Krystalles. Diese Sprünge sind gegen die Mitte des Krystalles zu etwas breiter und gehen in eine Spitze aus. Diese Verwitterungsart der Krystalle wurde von A. Stelzner als Pflockstructur bezeichnet. Alle diese Krystalle gehören dem *Melilith* an. Sie sind deutlich, jedoch nicht scharf gradlinig begrenzt. An einzelnen Stellen sind auch krystallinische Aggregate dieses Minerals wahrzunehmen; seltener sind die Melilithkrystalle gehäuft und lassen eine schöne Fluctuationsstrucktur wahrnehmen. Die zwischen den farblosen Melilithkrystallen vorkommende Masse ist gleichfalls in Zersetzung begriffener Melilith von gelblichbräunlicher Farbe. Wird der Spiegel des Mikroskopes abgewendet, so erscheinen die Melilithpartien bei auffallendem Lichte kreideweiss. — Weniger zahlreich als der Melilith ist der *Olivin*, der ganz frisch und zum Theile in schön ausgebildeten, farblosen Hexagonen, zum Theile in unregelmässigen Körnern in dem mikroskopischen Bilde zu sehen ist; sowohl diese Körner, wie jene Hexagone sind an der charakteristischen, netzartigen Zerklüftung und hier beginnender Serpentinisierung sogleich kenntlich. — Nicht so zahlreich sind die

Schnitte des *Perowskites.* Dieser erscheint meist in quadratischen, weniger in unregelmässigen, wie zerhackten aber scharf begrenzten Schnitten. Sie sind an den Rändern undurchsichtig und von schwarzer Farbe, welche je weiter in das Innere des Schnittes immer mehr ins Bräunlichgraue übergeht, so dass die Mitte bräunlichgrau und durchscheinend ist und der ganze Perowskitschnitt den Eindruck eines Bildes in dunklem Rahmen bildet.

Der *Magnetit* ist sehr zahlreich meist in kleineren Krystallen und Körnern; nur seltener erblickt man zwischen diesen auch grössere Magnetitpartien. — Lange, sehr zierliche, quer gegliederte, grelle Nadeln gehören dem *Apatit* an, welche ebenso wie dessen sechsseitige, Querdurchschnitte nicht spärlich im mikroskopischen Bilde anzutreffen sind. — Die Melilith- und Olivin-Krystalle enthalten zahlreiche kleine Körner von Magnetit sowie auch Perowskit als Einschuss.

2. In dem zwischen Böhm. Leipa und Schwojka gelegenen Dorfe *Klein-Haida* am Rodowitzerbache wurde bei der dortigen Mühle, welche den Namen Froschmühle führt, zum Baue eines Kellers ein Gestein verwendet, welches aus einer mässigen Bodenanschwellung in der Nähe der Mühle genommen wurde; diese Anschwellung zieht sich von der Froschmühle direct zum Eibenberge. Noch an zwei anderen Orten der erwähnten Bodenwelle wurde dasselbe Gestein zu Tage gefördert und zwar bei dem Hause NC. 8, das dem Vergolder F. Max aus Bürgstein gehört, und bei der Wirthschaft NC. 45. Der kleine Bruch bei der Froschmühle wurde wieder verschüttet, so dass nur Stücke eines eigenthümlichen grünen Gesteins, die auf dem Wege herumliegen, die Aufmerksamkeit des Wanderers auf sich ziehen. Dagegen wird das Gestein sowohl bei dem Hause NC. 8 als auch bei der Wirthschaft NC. 45 gebrochen. Hier erscheint das Gestein, das man sogleich als Melilithbasalt erkennt, in einem etwa 4 *m* breitem Gange, der von SW nach NO streicht. Der Basalt ist massig, fest, von grossmuscheligem Bruche nnd an der Oberfläche so wie in allen Sprüngen und Rissen mit einer oft mehrere *cm* dicken Kalkspathkruste überzogen. Einzelne Risse sind mit prächtigen, spitzen Kalkspathrhomboëdern besetzt. Die Farbe des Basaltes ist eine graugrüne; sie wird, wenn die Stücke längere Zeit kosmischen Einflüssen ausgesetzt bleiben, stark gebleicht und blassgrün. Der Basalt ist mittelfeinkörnig und enthält zahlreiche, hanfkorngrosse Olivinkörner eingesprengt. Eine sehr starke Kohlensäureentwickelung nimmt man wahr, wenn eine ebene Fläche mit Salzsäure in Berührung gebracht wird. Wird das Pulver mit Salzsäure behandelt, so gelatiniert es sehr stark.

In diesem Basalte sowie in den bei der Froschmühle gefundenen Basaltstücken trifft man sehr oft nuss- bis apfelgrosse Einschlüsse von Basaltjaspis an. Die Einschlüsse sind von dem sie umschliessenden Basalte scharf abgetrennt, jedoch mit demselben fest verbunden. Im mikroskopischen Bilde dieses Melilithbasaltes tritt der *Melilith* im Vergleiche zum *Olivin* stark in den Vordergrund; er erscheint gleichfalls in farblosen oder bräunlichen Krystallen, von denen einzelne sehr gross sind und die beginnende Zersetzung in ihrer prachtvollen Pflockstructur zu erkennen geben; auch die zwischen den übrigen Gemengtheilen eingelagerte Masse ist von bräunlicher Farbe und gehört dem Melilith an. Im Allgemeinen ist der Melilith dieses Basaltes mehr in Zersetzung begriffen als der des Spitzberges. *Perowskit* tritt in zahlreichen, kleineren und grösseren Krystallen auf, die in der Mitte violettbraun, gegen den Rand zu dunkel werden; stellenweise zeigen die Perowskitschnitte einen hackigen wie zerfressenen Rand. Die kleinen Perowskitkrystalle sind sehr zahlreich. *Magnetit* ist nur spärlich anzutreffen und da nur in kleinen Krystallen. Zahlreich sind auch die Schnitte des *Olivins*, die von schwachgrünlicher Farbe sind und eine prächtige, feinfaserige oder auch wellige Serpentinisierung zeigen. Einzelne Olivinkrystalle sind von Perowskit- nnd Magnetitkrystallen in Form eines Kranzes umgeben. *Apatitnadeln* sind zahlreich, sehr zierlich und oft sehr lang. Der *Melilith* enthält Perowskit-, der *Olivin* Melilith-Körner als Einschluss.

Was nun das geologische Alter dieser Basaltgänge anbelangt, so geschah die Eruption des Melilithbasaltes nach der Ablagerung der Isersandsteine, da diese von jenen durchbrochen erscheinen. Beide Gänge, sowohl der am Spitzberge bei Böhm. Leipa, wie der in Klein-Haida haben ein Streichen von SW gegen NO, stimmen also nicht bloss in der mikroskopischen Zusammensetzung, soudern auch in ihrer Richtnng mit den schon bekannten Melilithbasalten Böhmens vollkommen überein.

3.

Plantae novae bulgaricae.

Pars II.

Auctore dr. J. Velenovský, Pragae.

(Praes. die 24. januarii 1890.)

In Actis regiae Bohem. Societatis litterarum anno superiore complures novas species plantarum ex territorio florae bulgaricae edidi [1]. Accedit nunc brevis criticaque descriptio aliarum plantarum, quas fere omnes nuper (a. 1889) in Bulgaria iter faciens collegi. In hoc meo tertio itinere scrutandum mihi proposui inprimis altissimum jugum Orbeli montis (m. Rilo), loca Philippopoli vicina, campum thracicum, declivitates montis Rhodope supra Stanimaka et Dermendere. Sofia profectus tum tertium visi montem Vitoša, ubi inprimis sub saxoso montis cacumine occurrerunt mihi rarissimae et laetissimae plantae alpinae. Magnam multitudinem ceterarum specierum, quae plerumque ad hoc tempus minime sunt notae in systema redegi majorique operi seposui, quod de flora bulgarica jam compositum habeo.

Silene Škorpili sp. n.

Perennis, valde aspera, caulibus e rhizomate repenti erectis rigidis crassiusculis foliosis valde ramosis, ramis rigidis inferioribus sterilibus, foliis sessilibus sat firmis duriuscule mucronatis, inferioribus oblongo-lanceolatis, mediis lineari-oblongis, summis linearibus, inflorescentia cymoso-paniculata ramis crassis rigidis valde viscidis, floribus ad ramos 3—5 nis fasciculatis, rarius ramis racemiformibus, pedicello calyce breviore, floribus hermaphroditis semper rectis, calyce glabro viscido oblongo-clavato 10nervio capsulae adpresso, dentibus calycinis minimis breviter triangularibus margine ciliatulis, petalorum

[1]) Tento Věstník 1889. II. 28.

laminis virentibus profunde in lacinias lineares bifidis basi breviter biauriculatis, capsula calyci aequilonga basi triloculari oblongo-ellipsoidea carpophoro duplo longiore, seminibus minute tuberculatis. Floret julio, augusto.

Caules 40—80 cm, folia inferiora 5 × 2 cm, media 4 × 1 cm, superiora 3 cm × 2—3 mm, capsula 12 mm × 4—5 mm.

In campestribus siccis planitiei prope Kistendyl legi cum amico Vandas a. 1887.

Species cum nulla mihi nota comparanda et suam propriam gregem inter perennes sistens. Calyce glabro viscido brevissime dentato, corolla virenti, ramis rigidis, indumento brevissime tuberculato-aspero, foliis firmis inter omnes insignis et eximia. Dico eam amico H. Škorpil.

Dianthus rhodopeus sp. n.

Valde caespitosus, glaucus, caulibus e rhizomatis ramis fasciculatis basi squamis siccis vestitis tenuibus crebre foliosis a medio in ramos longos tenues 2—3nos unifloros diviso vel interdum unifloro, foliis margine ciliato-scabridis subtus vix elevatim nervosis, inferioribus lineari-lanceolatis obtusiusculis internodia vix superantibus, squamis externis lineari- vel oblongo-lanceolatis longe acuminatis petalorum lamina lineari-spathulata paucidentata vel subintegra basin versus longe tenuiter que angustata. Floret augusto.

In collibus aridis prope Philippopolin et in declivibus m. Rhodope supra Dermendere legi a. 1889.

D. pallens S. S. proxime affinis, quem in locis numerosis legi et observavi, hisce notis contrariis a nostra specie dignoscitur: caulibus duplo robustioribus et altioribus solitariis vel paucis e rhizomate egredientibus non fasciculatis superne in ramos iteratim divisis, foliis minus glaucis latioribus et longioribus subtus elevatim nervosis, inferioribus longe linearibus longe acuminatis internodia longe superantibus, squamis calycis externis ovatis vel ovato-lanceolatis, calyce multo latiore apicem versus evidenter attenuato, dentibus brevioribus et latioribus, petalorum lamina cuneato-obovata crebrius denticulata basi brevius attenuata.

Dianthus Škorpili sp. n.

Perennis, caespitosus, glaber, caudiculis brevibus procumbentibus rosulas steriles caulesque floriferos edentibus, foliis rigidulis acutis

margine scabris subtus elevatim 3—5 nerviis, rosularibus e basi latiore sensim et longe lineari-acuminatis, caulinis remotis anguste linearibus *2—3 jugis*, caule tenui *stricto evidenter quadrangulo* unifloro, *bracteis externis binis maxima ex parte herbaceis lanceolatis longe acuminatis strictis trientem vel dimidium calycis aequantibus*, squamis internis late ovatis *breviter herbaceo-mucronatis*, calycis viridis lineari-elongati dentibus *lineari-lanceolatis longe et tenuissime acuminatis*, petalorum lamina oblongo-obovata alba calyce 4—5plo breviore *in dentes tenues inaequales profunde incisa.*

Folia rosularia 2—3 cm × 1½ mm, caulina circ. 2 cm × 1 mm, caules 10—15 cm, calyx 28—30 mm × 3 mm.

In declivibus m. Balkan supra Sliven legit amic. *Škorpil* a. 1886.

Species ab affini *D. stricto* Sibth. certissime diversa, nam haec praesertim distinguitur: caulibus tenuioribus minus evidenter quadrangulis ad nodos ascendenti-flexuosis semper 4 jugis, calyce breviore saepe rubello, bracteis omnibus conformibus maxima ex parte scariosis breviter abruptissimeque mucronatis, dentibus breviter lanceolatis, petalorum lamina obovato-oblonga duplo fere minore subintegra vel obsolete paucidentata.

Dianthus rumelicus sp. n.

D. pinifolio Sibth. proximus et similis, sed ab eo certe diversus: statura paulisper robustiore, fasciculis florum minus dense congestis evidenter interdum longius pedunculatis *bracteisque lanceolato-linearibus setaceo-acuminatis suffultis, squamis numerosis oblongo-lanceolatis basin versus sensim decrescentibus et adpresse imbricatis pallidis fere stramineis margine non undulatis apice sensim et (in summis) abrupte in cuspidem setaceam aequilongam attenuatis, calyce tenui pallide virenti longiore (12—14 mm × 2 mm) pruinoso squamis duplo longiore. Floret julio, augusto.*

In colle arido Džemdem Tepe prope Philippopolin et supra Dermendere frequens. Legi a. 1889.

Dianthus tristis sp. n.

Perennis, glaber, *rhizomate tenui pauciramoso longe repenti* caules solitarios rosulasque sparsas edenti, caulibus *sat crassis acute tetragonis* foliatis unacum foliis saturate viridibus, foliis *difformibus* flaccidis margine aspero-serrulatis, *eis rosularum anguste linearibus, caulinis triplo latioribus lanceolato-linearibus 5—7 nerviis acuminatis*

internodio multo brevioribus, vaginis caule 3—4plo longioribus, capitulo *sat paucifloro* a foliis parum remoto, phyllis externis membranaceis fuscis lanceolato-elongatis acuminatis capitulum subaequantibus, squamis *membranaceis fuscis* late obovatis laxe adpressis in aristam arcuato-patentem calycem subaequantem abrupte attenuatis, calycis *late elliptico-oblongi* squamis duplo longioris dense striati saturate viridis vel atropurpurei dentibus breviter et late lanceolatis, petalorum lamina *obovato-cuneata antice dentata calycem dimidium aequante.* Floret julio, augusto.

Caules 20—40 cm, folia rosularum 10—15 cm × 1—2 mm, caulina 2—4 cm × 3—5 mm, capitulum $1^1/_2$—2 cm diam., calyx 11 mm × 4 mm (in medio).

In regione alpina excelsa, praesertim inter Vaccinia et Juniperum. In m. Balkan (m. Kom prope Petrohan), m. Osogovska Planina (m. Rujen), m. Rilo (m. Elenin vrch), m. Vitoša. Legi a. 1887, 1889.

Species insignis notisque indicatis ab omnibus sectionis *Carthusianorum* longe discedens. *D. pelviformis* Heuff., cujus comparo specimina serbica, similis est caule et foliis, sed phylla externa latissima herbaceo-cuspidata, squamae latiores magis scariosae, flores numerosi minores, lamina petalorum minor angustior denique statura robustior. *D. tristis* ob caulem tetragonum, folia difformia caudiculos repentes (habeo specimina caudiculis 10—25 cm longis), calycem brevem latum ad formas *D. Carthusianorum* L. spectare non potest.

Cerastium orbelicum sp. n.

Perenne, caespitosum, lanugine molli longa praesertim ad folia sat *sparse tomentosum*, caulibus ascendenti-erectis *elatis* basi ad nodos parum incrassatis, foliis caulinis inter se remotis planis *valde elongato-linearibus* basi attenuatis acutis *nervo crasso percursis*, cymae *multiflorae multiramosae* ramis strictis, pedicellis capsula longioribus *semper strictis*, bracteis oblongo-lanceolatis late scariosis, sepalis *valde elongato-linearibus* late scariosis, petalis ad $^1/_3$ incisis calyce duplo longioribus, capsulae membranaceae nervosae rectae oblongae *calycem parum superantis* dentibus margine revolutis. Floret julio, augusto.

Caules 25—40 cm, folia caulina media 4—5 cm × 3—5 mm, *calycis sepala 6—7 mm × 2 mm.*

In pratis siccis alpinis et subalpinis m. Rilo legi a. 1889.

Planta elata, cyma multiramosa multiflora stricta, foliis longis sat latis insignis. Notis imprimis datis non solum a *C. grandifloro* sed etiam a *C. tomentoso* discedit. *C. tomentosum* jam indumento densissimo cano, foliis minoribus angustioribus magis confertis, cyma sat pauciflora, sepalis brevioribus et latioribus capsula calycem longius excedente commode dignoscitur.

Genista rumelica sp. n.

Fruticulosa, facie *Ephedrae*, non spinescens, glabra, glaucescens, ramis basi tantum ramulosis, vetustis lignosis crassis decorticantibus, junioribus firmis virgatis valde elongatis simplicibus sub fructu omnino aphyllis profunde angulato-sulcatis apice rigide mucronatis, foliis simplicibus coriaceis lineari-spathulatis vel linearibus enerviis ad ramos primarios saepius oppositis ad ramos laterales alternantibus, stipulis minutis rigide spinuliformibus, racemis laxis ad ramos primarios virgatos saepius oppositis 5—6 floris, pedicellis alternantibus calyce subbrevioribus, calycis bilabiati dentibus subaequalibus lanceolato-subulatis tubo sublongioribus, corolla lutea glabra, vexillo alis mox deflexis subaequilongo, legumine glabro compresso lineari 5—7 spermo utrinque attenuato.

Frutex 30—70 cm altus, rami hornotini $1^1/_2$—2 mm diam., stipulae 1 mm, ramuli floriferi 4—6 cm, calyx 3 mm, legumen $1^1/_2$—2 cm × 2—$2^1/_2$ mm, vexillum 10 mm × basi 6 mm, folia 10 mm × 2—$2^1/_2$ mm.

In rupestribus aridis collis Džemdem Tepe prope Philippopolin et supra urbem Stanimaka non procul ab arce Šišmani legi fructiferam aug. a. 1889. Florentem et foliosam accepi ab amico Lukáš.

Ob calycis formam legumenque solum ad *Genistam* et quidem in sectionem *Stenocarpus* Spach collocanda est. Nulla tamen species hujus affinitatis facie fruticosa *Spartii* et *Ephedrae* foliisque oppositis gaudet, quibus notis foliisque parvis fugacissimis nostra planta sectionem propriam sistit.

Cytisus danubialis sp. n.

Fruticosus, totus *adpresse argyreo-canus*, ramis inferne lignosis ramos crassos erectos firmos elongatos dense foliosos simplices superne in *paniculam multifloram* divisos edentibus, foliolis *linearibus* utrinque attenuatis acutis *petiolo crassiusculo brevissimo 2—3plo lon-*

gioribus, axillis foliiferis, fasciculis 3—7floris ramulis paniculae suffultis, floribus subsessilibus, calycis tubulosi ad tertiam partem bilabiati *patule villosi* labio inferiore a basi lata *sensim subulato-attenuato*, superioris dentibus *triangularibus tenuiter recte acutissimis*, corolla pallide lutea vexillo minute piloso, leguminibus *dense patule lanatis* oblongo-linearibus subincurvis abrupte mucronatis calyce duplo longioribus. Floret julio.

Frutex 40—70 cm, foliola 2 cm × 2—3 mm, petiolus 4—7 mm, calyx 10 mm × 4—5 mm, legumen 2 cm × 4 mm.

In collibus graminosis ad Danubium prope Lom Palanka legi a. 1885 sub *C. austriaco.*

Spectat ad affinitatem orientalium *C. Smyrnaei* Boiss. et *C. Tmolei* Boiss. *C. austriacus* L. Bohemiae, Moraviae, Hungariae etc. indumento sericeo-flavescenti, foliis longe petiolatis, foliolis latioribus, ramis tota longitudine ramulosis, calycis dentibus superioribus rotundato-truncatis minutissime acutiusculis, inferiore ovato-lanceolato breviter acuminato, floribus saturatius luteis, leguminibus adpresse sericeis longioribus a nostra specie dignoscitur.

Angelica elata sp. n.

Perennis elata robusta monoica, caule basi crasso striato fistuloso glabro a medio in ramos *strictos* alternantes longos glabros iteratim ramulosos *multiumbellatos* diviso folioso, ramulis umbelliferis *tota longitudine cano-pubescentibus* sat tenuibus, foliis mediis et inferioribus maximis *triternato-pinnatim decompositis*, *segmentis 1—3 ordinis longe petiolatis*, *foliolis subtus glaucescentibus supra ad nervos scabrido-hispidis omnibus* (terminali proximis sessilibus exceptis) *longiuscule petiolatis* basi inaequalibus *late ovatis* apice breviter attenuatis inaequaliter biserratis serratura albido-cartilaginea, foliolo terminali *semper longiuscule petiolato simplici* basi abruptim attenuato, foliolis decurrentibus nullis, foliis superioribus diminutis, vaginis magnis inflatis oblongis eis ramulorum membranaceis aphyllis, umbella terminali majore ramis longe superata, involucro nullo, umbellae radiis 20—40nis dense hispidulis, umbellulae radiis numerosis (circ. 40nis), involucelli phyllis sub 10nis lineari-setaceis basi membranaceo-marginatis pedicellis subbrevioribus uninerviis, floribus parvis, masculorum petalis albis, femineis apetalis, mericarpiis ovato-oblongis late alatis *ala semini aequilata* basi emarginata *jugis validis* obtusis *radiis aequilongis.* Floret augusto.

Caulis 1—2 m, foliola 5—7 cm × $2^1/_2$—4 cm, radii 4—5 cm, fructus 5 mm × $3^1/_2$ mm.

In paludosis inter Phragmitem, Sorghum halepense, Sium planitiei thracicae prope Sadovo (distr. Philipp.) legi a. 1889.

Planta A. Pančičii Vandas in montibus Bulgariae obvia multo elatior sed minus robusta, praesertim sunt rami pluries stricte ramulosi sat tenues et multiumbellati. Segmenta foliorum omnium ordinum subterna. Umbellae praecipue rameae graciles parvae fere eas *A. silvestris* L. adaequantes. Species nostra ab utraque hic memorata diversa est. Ab *A. silvestri* differt foliis magis decompositis, foliolis petiolulatis ad nervos scabridis, caule elatiore multiramoso, alis fructus angustioribus. Ab A. Pančičii foliolis ad nervos scabridis late ovatis petiolulatis, terminali simplici, decurrentibus nullis, vaginis oblongioribus subminoribus, caule minus crasso sed elatiore et stricte multiramoso multiumbellato, radiis umbellae minoris paucioribus, radiis umbellularum brevioribus.

Seseli rhodopeum sp. n.

Bienne, glabrum, caule elato valido folioso a medio in *paniculam amplam multiramosam multiumbellatam* diviso ramisque tereti minute stricto pallide virenti et sublente pruinoso, foliis inferioribus vaginae oblongo-lanceolatae margine membranaceae insidentibus breviter petiolatis 3—4 pinnati-sectis ambitu late triangularibus, segmentis petiolis suis parum longioribus 3—4 jugis, laciniis anguste linearibus rigidulis petiolulis aequilatis nervo percursis pruinoso-virentibus *margine asperulis* vel glabris setaceo-mucronatis, petiolo canaliculato, rhachide tereti, foliis superioribus decrescentibus tandemque sessilibus, vaginis rameis oblongo-ovatis et late ovatis inflatis virentibus late membranaceo-marginatis apice setaceo-mucronatis, ramis stricte ramulosis multiumbellatis, umbellis *sessilibus nullis terminali pedunculo sublongiore suffulta, radiis 12—16nis stricte patentibus* longis *interne puberulis* sat aequilongis, umbellulis multifloris densis subglobosis, petalis albis glabris, involucro nullo, involucelli phyllis *basi tantum breviter concretis* lanceolatis in cuspidem filiformem flores superantem attenuatis margine hyalino ciliatis, flosculis externis breviter pedicellatis internis subsessilibus, ovario puberulo, fructu? Floret augusto.

Caulis 1—$1^1/_2$ m, foliorum inferiorum limbus 20 cm diam., *laciniae 1—2 cm × vix 1 mm*, radii 3—4 cm, interni 2 cm, umbellula sub flore 5—7 mm diam.

In saxosis calcareis supra urbem Stanimaka legi a. 1889.

Planta valida, sed rami paniculae multiramosae sat tenues. Species inter *S. rigidum* WK. et *S. leucospermum* WK. collocanda. Ab utroque statura majore, panicula multiramosa, praeterea a priore glabritie, umbellis gracilioribus, laciniis angustioribus, phyllis basi tantum concretis, ab altero glabritie, umbellis majoribus, radiis pluribus, laciniis brevioribus latioribus nec setaceis commode dignoscitur.

Heracleum ternatum sp. n.

Bienne, *glabrum*, caule *profunde sulcato* erecto plerumque trifolio superne in ramos saepissime tres (duobus oppositis) simplices longos aphyllos uniumbellatos diviso, foliis *longissime petiolatis omnibus ternatis glabris subtus ad nervos tantum sparse setuloso-asperis*, *segmentis longe petiolulatis*, terminali multo majore ambitu cordato-rotundato profunde in lobos 5 inciso-lobatis, lobis lobulatis apice dilatatis *obtusis vel brevissime subacutis leviter crenulatis*, segmentis lateralibus ambitu inaequaliter late ovatis inciso-lobatis, vaginis subinflatis oblongis, involucro nullo, umbellae radiis *20—30nis* glabris inaequalibus, involucelli phyllis *sub 10nis* lineari-setaceis pedicellis subbrevioribus, *flosculis ochroleucis parum vel vix radiantibus*, *fructu laevi rotundato-elliptico pedicellis numerosis tenuibus glabris 2—3plo breviore*, *vittis fuscis omnibus clavatis*, *dorsalibus internis ad $^2/_3$*, *lateralibus ad $^1/_2$ fructus productis*, vittis commissuralibus binis ad $^1/_2$ fructus productis, jugis non prominulis. Floret julio, augusto.

Caulis 50—100 cm, segmentum terminale folii inferioris 12—20 cm diam., lateralia 10—13 cm × 6—7 cm, radii 8—10 cm, *fructus 5—6 mm × $4^1/_2$—$5^1/_2$ mm.*

In silvaticis et dumosis regionis submontanae et inferioris. In m. Balkan supra Berkovica, Klisura, prope Kutlovica, supra Bučina, ad radices m. Vitoša ubique (Kneževo, Dragalevce, Vladaja etc.), in regione silvatica m. Rilo, in declivibus m. Rhodope supra Stanimaka et Dermendere. Legi a. 1885, 87, 89.

Facie et dimmensionibus *H. sibirico* L., pro quo id antea habui, simile, sed hoc differt foliis 2—3jugo-pinnati-sectis, lobis et segmentis tenuiter acuminatis, indumento puberulo, radiis paucioribus brevioribus, fructu obovato pedicellis subaequilongo vel parum longiore, vittis aequalibus ad $^2/_3$—$^3/_4$ fructus productis, involucelli phyllis 3—5nis, rarius nullis.

Bupleurum orbelicum sp. n.

Perenne glabrum saturate virens, rhizomate indurato ramoso saepius monocauli, caule erecto rigido folioso a medio *in ramos longos paucos subsimplices* arcuato-strictos diviso, foliis radicalibus oblongo-linearibus obtusiusculis in petiolum longe attenuatis multinervosis, caulinis omnibus e basi dilatata vaginaeformi *semiamplexicauli herbacea multinervi sursum longe et sensim lineari-attenuatis* apice setaceo-subulatis nervo medio crasso percursis, umbellis longe pedunculatis, radiis arcuatis tenuibus *valde inaequalibus 6—10nis*, involucri phyllis *herbaceis* plurinerviis *lanceolatis apice subulato-attenuatis 2—6nis* radiis externis *3—4plo brevioribus,* involucelli phyllis sub 6nis 3 nerviis lineari-lanceolatis *apice tenuissime longeque subulatis* umbellulas densas multifloras hemisphaericas subsuperantibus, *flosculis aurantiacis*, pedicellis flore dimidio longioribus, fructu? Floret augusto.

Caules 35—60 cm, folia caulina inferiora 20—25 cm $\times$ 3—4 mm, superiora sensim decrescentia, radii longiores 3—4 cm, umbellula 1 cm diam., vaginae mediae 8 mm latae.

In herbidis subalpinis m. Rilo supra coenobium copiose. Legi a. 1889.

Proxime accedit ad *B. diversifolium* Roch., cujus specimina Rodnensia comparo. Hoc tamen a specie nostra distat: vaginis foliorum caulinorum ovato-lanceolatis inflatis perfecte amplexicaulibus fere membranaceis, involucro nullo vel monophyllo, involucelli phyllis brevioribus breviter subulato-attenuatis, floribus flavis, radiis tenuioribus et plerumque aequilongis.

Achillea Vandasii sp. n.

Perennis, adpresse tomentoso-canescens non nitida, rhizomate pluricauli, caulibus erectis tota longitudine foliosis simplicibus, foliis turionum longe et tenuiter petiolatis ambitu oblongis pinnatisectis, rhachide edentula, segmentis oblongo-linearibus inter se sat remotis in lobos breviter lineares subquinos integros vel unidentatos pinnatifidis, foliis caulinis semiamplexicaulibus lineari-oblongis pectinatim pinnatifidis, lobis coriaceo-carnosulis minute denticulatis, denticulis margineque involutis, corymbo polycephalo composito valde compacto, ramulis pedicellisque brevissimis, involucri tomentelli oblongi phyllis oblongis apice scariosis, ligulis citrinis latioribus ac longis profunde trilobis minimis involucro 4plo brevioribus. Floret julio.

Caules 15—20 cm, folia turionum 10 cm × 2—$2^1/_2$ cm, segmenta media 11 mm × 5 mm, lobi 2 mm × vix 1 mm, folia caulina media $2^1/_2$ cm × 6 mm, corymbus 3 cm diam., capitulum 4 mm longum.

In saxosis calcareis apricis ad radices m. Balkan supra Dragoman legi a. 1889.

Species *A. clypeolatae* Sm. maxime affinis, sed statura duplo minor gracilior, ligulae citrinae nec saturate aureae, indumentum minus albidum, segmenta foliorum omnium [etiam summorum!] multo profundius pinnatifida praesertimque in foliis caulinis carnosulo-coriacea marginibus eximie involutis. *A. compacta* Wlld. praeter alia indumento nitido-sericeo, *A. odorata* K. indumento subsericeo longo, foliorum divisione, corymbo non compacto, ligulis plus duplo majoribus, *A. taygetea* Boiss. Heldr. rhizomate suffruticoso, caulibus tenuioribus apice subaphyllis, corymbo minore etc. a nostra dignoscitur. Dedico hanc speciem amico dr. *C. Vandas.*

Aster Ottomanum sp. n.

Perennis, *totus longe scabrido-hirsutus*, rhizomate fibroso multicauli rosulasque foliorum edenti, foliis radicalibus *late obovato-lanceolatis* in petiolum sensim attenuatis trinerviis *saepissime integris* rarius pauci-dentatis, caulinis late oblongo-lanceolatis integris, superioribus sessilibus, summis sensim diminutis oblongo-ellipticis, caule basi ascendenti rigido crebre folioso apice in ramos plures 1—4 cephalos corymbose diviso, pedunculis foliosis elongatis apice manifeste incrassatis, involucri basi bracteis herbaceis brevibus lanceolatis 1—4 nis suffulti phyllis patulis oblongis obtusis basi attenuatis margine ciliatis viridibus internis apice purpurascentibus, ligulis coeruleis disco luteo duplo longioribus, acheniis hirtis pappo sordide albo dimidio brevioribus. Floret julio, augusto.

Caulis 40—80 cm, folia inferiora (cum petiolo) 12 cm × 4 cm, caulina media $6^1/_2$ cm × $2^1/_2$ cm, involucrum 17—20 mm × 1 cm, ligulae 15 mm × 2 mm, achenia 3 mm longa.

In herbidis ad radices m. Rhodope supra Stanimaka legi a. 1889.

Characteribus summopere A. *Amello* L. affinis, sed *omnibus partibus eo plus duplo major robustiorque.* Indumentum longius asperohirsutum, folia latiora saepissime integra, rami pedunculique crassiores, capitula decora fere triplo majora.

Echinops thracicus sp. n.

Perennis, caule elato sulcato toto araneoso-canescenti praetereaque parte inferiore setuloso-glanduloso a medio vel superne in ramos longos paucos 1—2 cephalos diviso folioso, foliis firmis subcoriaceis supra sparse (ad nervum densius) glanduloso-hirtis subtus adpresse canis margine anguste revolutis, inferioribus ambitu anguste oblongo-lanceolatis longe acuminatis breviter petiolatis in segmenta utrinque subquaterna remota oblongo-triangularia profunde pinnatifida subconformia et subaequalia pinnatifidis, lobis breviter et sat crasse spinosis, caulinis mediis elongato-lanceolatis longe acuminatis similiter pinnatifidis (segmentis oblongis acuminatis subaequalibus rhachidi tota longitudine alatae aequilatis) basi auriculis profunde in lacinias latas paucas partitis amplexicaulibus, superioribus sensim decrescentibus ambitu oblongo-triangularibus profunde amplexicaulibus, summis sessilibus diminutis inciso-dentato-spinosis oblongo-linearibus, penicillo pauci-paleaceo involucro 3—4plo breviore, involucri prismatici glabri phyllis circ. 20nis, externis a basi tenui brevi triangulari-dilatatis dentatis, ceteris breviter lanceolatis carinatis a medio longe ciliatis, omnibus liberis, pappi setis barbellatis fere ad medium irregulariter concretis. Floret augusto.

Caulis 40—90 cm, folia media et inferiora 10—12 cm $\times$ 4—4$^1/_2$ cm, rhachis et segmenta circ. 8 mm lata, segmenta 1$^1/_2$—2 cm longa, capitula 2$^1/_2$—3$^1/_2$ cm diam., involucrum 13—14 mm longum.

In campis, ad vias, in collibus totius agri thracici inter Belova Tatar Pazardžik, Philippopolin, Stanimaka, Sadovo, Dermendere vulgaris saepiusque copiose. Legi a. 1889.

Capitula semper pulchre cyanea ramis longis foliosis tenuibus insidentia. Caulis superne in ramos plerumque 2—5nos saepius simplices divisus. Segmenta foliorum 3—4na inter se remota subaequalia brevia basi tantum apiceque decrescentia, ea foliorum mediorum oblonga et rhachidi, quae tota longitudine ad caulem usque aequaliter alata est, aequilata. Folia radicalia mediis sunt similia, sed segmenta basi sensim diminuta in petiolum brevissimum transeunt. Pagina superior limbi sat coriacei est in nervis primariis sulcata. Folia superiora sunt duriuscula et recurva.

Plantam hanc in regione indicata stationibus numerosis interdum in copia vasta observavi nullibi tamen formas ad speciem affinem transitorias reperi, quam ob rem in ea speciem novam salutare non haesito. Froxime affines sunt *E. banaticus* Roch., *sphaerocephalus*

L., *albidus* Boiss., *Ritro* L. Facie simillimus est E. *Ritro*, hic tamen foliis inferioribus obovatis et obovato-lanceolatis mediis multo majoribus latioribusque, segmentis approximatis numerosis longis iteratimque pinnatifidis, superioribus et mediis eodem modo pinnatifidis basi fere sessilibus non profunde amplexicaulibus, caule eglanduloso, limbo supra nudo nitido a nostro optime discedit. E. *albidus* statura robusta, ramis crassis, capitulis majoribus albis, phyllis rigidis majoribus, foliis crassius spinosis multo rigidioribus, mediis et superioribus late ovatis non pinnatifidis dignoscitur. E. *sphaerocephalus* statura majore, caule basi viridi crasso, foliorum mollium subtus molliter araneosorum forma diversissima, spinis tenuioribus minoribus, capitulo majore, involucro glanduloso, glandulositate caulis foliorumque multo densiore longe differt. E. *banaticus* denique foliorum mollium vix rigide spinosorum forma, capitulis submajoribus abhorret.

Centaurea euxina sp. n.

Biennis cano-araneosa, caule erecto sat gracili folioso a medio in ramos laxos paucos tenues longos 1—2cephalos diviso, foliis inferioribus et caulinis pinnatifidis laciniis utrinque 3—6nis remotis angustissime linearibus valde elongatis saepissime simplicibus vel in inferioribus lacinula lineari auctis, foliis rameis semper setaceo-linearibus longis, capitulo ellipsoideo-oblongo basi sensim angustato, involucri albi glabri phyllis laxe incumbentibus basi tantum herbaceis viridibus maxima ex parte scarioso-albidis ambitu obverse rotundato-cuneatis apice muticis vel cuspide hyalina instructis integris vel rarius molliter parce laceris, flosculis roseis, pappi albi serie intermedia achenio aequilonga. Floret julio, augusto.

Caulis 40—50 cm, involucrum 10—12 mm $\times$ 7—8 mm, foliorum laciniae 2—2 $^1/_2$ cm longae, rami plurimi 20 cm longi.

In collibus aridis prope Kebedže et Varna et in arenosis maritimis ad Varna frequens. Legi a. 1885.

Species haec certissime in affinitatem *C. albae* L. propter characterem phyllorum spectat. *C. sterilis* Stev., *C. albae* etiam affinis, quam a cl. *Bornmüller* in Serbia lectam comparo, capitulis phyllisque a nostra nullo modo recedit, phylla tantum sunt dorso brunnea sed similiter scariosa, achenia epapposa foliaque diverse fissa. *C. margaritacea* Ten. (C. splendens MB) e Rossia australi est mihi ignota. Auctores eam parum a *C. alba* diversam dicunt (Boiss. Fl. Or. p. 622). *C. euxina* autem praeter capitula multo minora foliis indumento

ramositate distinctissima est. *C. deusta* florae macedonicae (an etiam graecae?) forsan cum *C. sterili* contrahenda videtur.

A *C. arenaria* MB., quam *C. euxina* habitu valde imitatur et pro qua eam antea erronee habui, differt non solum characteribus sed tota sectione. *C. arenaria* (secundum specimina mecum benevolenter a cl. *Janka* ex Hungaria in formis diversis communicata) differt a nostra specie: statura robustiore, foliis etiam rameis pinnatifidis, laciniis brevioribus et numerosioribus, eis foliorum inferiorum semper iteratim pinnatifidis, inflorescentia virgatim paniculata, ramis capituliferis brevioribus, capitulis ovato-conicis, praesertim autem involucri phyllis maxima ex parte herbaceis in spinulam firmam semper excurrentibus appendice phyllo multo minore in fimbrias soluto vel rarius ex parte scarioso-lacero instructis.

Centaurea orbelica sp. n.

Perennis *adpresse araneoso-cana non puberula,* rhizomate stolones longos tenues edenti, fibris radicis ex parte tenuibus longis ex parte basi *napuliformi-incrassatis,* caule *tenui gracili semper simplici et monocephalo* tota longitudine folioso folia radicalia longe superanti, foliis radicalibus longiuscule tenuiter petiolatis lineari-elongatis integris vel utrinque remote 1—2 repando-dentatis, caulinis mediis *longe et tenuiter petiolatis* valde lineari-elongatis acuminatis integris, summis diminutis anguste linearibus *integris* sessilibus rarius manifeste breviter decurrentibus, capitulo majusculo, involucri glabri *oblongo-elliptici* phyllis *viridi-herbaceis inferioribus triangulari-lanceolatis, mediis oblongo-lanceolatis,* summis lineari-elongatis, appendice *brevi parva longe decurrenti nigro-scariosa in fimbrias ejus latitudine duplo longiores argenteo-nitidas partita, flosculis flavescentibus,* marginalium valde radiantium tubo longo filiformi *laciniis lineari-lanceolatis breviter acuminatis, antheris violaceis,* pappo achenium dimidium aequanti. Floret augusto.

Caulis 15—25 cm, folia media et inferiora 12—15 cm × 5—10 mm, interdum tantum 2—3 mm lata, involucrum 20—22 mm × 12—14 mm, florum radiantium tubus 20—25 mm longus, laciniae eorum 15—17 mm × 1—$1^1/_2$ mm, achenium $3^1/_2$ mm.

In herbidis subalpinis et alpinis m. Rilo frequens. Legi a. 1889., Friedr. jam. a. 1838 (Grsb. Spicil. II. p. 235 sub *C. variegata* All. *β.* albida Ces.). In m. Balkan (m. Murgaš) leg. a. 1889 cl. Škorpil.

Planta radiis ex omnibus affinibus maximis involucrum longe superantibus, antheris violaceis, caule tenui simplici, indumento adpressissime araneoso-cano fere (praecipue ad nervum) nitenti decora. Indumento non puberulo, stolonibus longis tenuibus repentibus fibras tenues simulque napulos cylindricos edenti, foliis angustis nullis vel summis tantum breviter decurrentibus, phyllis viridi-herbaceis, caule tenui simplici ab omnibus hujus affinitatis bene dignoscenda. Colorem corollarum ubique vidi solum flavescentem. *C. nyssana* Petrov. (Fl. Nyss. pag. 110) serbica nostrae proxima est, differt tamen foliis subcoriaceis angustissime fere setaceo-linearibus supra nitidis glabris valde revolutis integris, caule pumilo, capitulo minore, flosculis radiantibus triplo brevioribus. Caeterum fert etiam fibras radicales filiformes et napuliformi-incrassatas.

Crepis orbelica sp. n.

Perennis, radice fusiformi, foliis herbaceis utrinque *glandulis sessilibus et brevissime pedicellatis dense obsitis*, radicalibus obovato-oblongis in petiolum brevem attenuatis retrorsum acute inciso-dentatis, caulinis subintegris *e basi profunde cordato-amplexicauli et auriculis angustis instructa late ovatis vel ovato-oblongis* obtusis vel superioribus subacutis, caule crasso sulcato pilis glanduliferis brevibus vestito a medio in ramos crassos paucos strictos aphyllos foliis fulcratos monocephalos diviso, pedunculis apice vix manifeste incrassatis, capitulis mediocribus, involucri phyllis lineari-elongatis breviter acuminatis virenti-nigris *glandulis densissimis sessilibus paucisque longius pedicellatis viscidis*, externis perpaucis internis triplo brevioribus, acheniis apice attenuatis pallidis sub 20 costatis costis laevibus, pappo albo involucrum vix superanti. Floret julio, augusto.

Caulis 40—80 cm, folia inferiora 14—18 cm × 5—7 cm, caulina 6—7 cm × 3—4 cm, involucrum 13 mm × 10 mm.

In graminosis subalpinis m. Rilo prope caenobium legi a. 1889.

Diu dubius haesi, utrum haec *Crepis* cum *C. grandiflora* Tsch. contrahenda an potius sub nova specie describenda sit. A *C. grandiflora* dignoscitur imprimis indumento viscido. *C. grandiflora* nempe (comparo specimina bulgarica, serbica, helvetica, bohemica) glandulis et setis vel pilis eglandulosis vestita est, in nostra specie desunt autem omnino setae eglandulosae. Folia *C. grandiflorae* caulina sunt lanceolata apice attenuato-acuta basique hastato-auriculata, in *C. orbelica* ovato-oblonga basi non hastata sed auriculis patentibus den-

tibus magnis similibus aucta vel superiora omnino auriculis destituta. Phylla involucri nostrae speciei videntur pauciora praesertim externa perpauca et brevia. *C. Djimilensis* C. K. e Ponto Lazico potest nimis affinis esse, sed non habeo hujus specimina, quae comparem.

Crepis balcanica sp. n.

Perennis, radice fusiformi verticali, *caule foliisque aspero-hirtis omnino eglandulosis*, foliis radicalibus rosulatis oblongo-linearibus acutis acute runcinato-dentatis basi modice attenuatis sessilibus, caule erecto anguloso omnino aphyllo vel foliis 1—2nis valde diminutis lineari-lanceolatis acuminatis subintegris *basi sagittata sessilibus* obsito superne in ramos 2—3nos arcuato-strictos tenues longos monocephalos bracteis linearibus fulcratos diviso, pedunculis *apice non incrassatis* aphyllis, capitulis subminoribus, involucri phyllis lineari-oblongis subobtusis integris *praeter tomentum album parcum setis pilisque longis nigris eglandulosis dense obsitis*, externis paucis multo brevioribus, acheniis apice attenuatis pallidis laevibus, pappo albo involucrum vix excedenti. Floret augusto.

Caulis 15—24 cm, folia radicalia 6—7 cm $\times$ 6—10 mm, involucrum 1 cm $\times$ 8 mm.

In pratis alpinis m. Vitoša legi a. 1889.

Similis *C. grandiflorae* Tsch., sed indumento, statura graciliore, foliis, capitulis minoribus ab ea diversa.

Campanula velutina sp. n.

Perennis, caule e collo crasso squamoso ascendenti-erecto solitario folioso crasso a basi pyramidatim ramoso ramisque molliter longe cano-tomentoso, ramis simplicibus tenuibus flexuosis horizontalibus vel deflexis foliosis 1—3 floris, foliis pube mollissima densissima supra sericeo-velutina subtus magis cana vestitis, rosularibus longe petiolatis e basi profunde reniformi oblongo-ovatis obtusis inaequaliter crenatis, caulinis longe petiolatis cordato-ovatis breviter acutis crenatis, summis et rameis diminutis ovatis vel lanceolatis acutis in petiolum late alatum abruptim attenuatis, floribus magnis, calycis molliter et dense cano-tomentosi laciniis sagittatis lobo medio integro late lanceolato tenuiter acuminato tubo calycino 3plo longiore, lobis lateralibns appendicem longam acutam formantibus, corollae pallide luteae ad nervos et margines hirtellae laciniis tubo longe campanulato 2plo brevioribus. Floret augusto.

Caulis 35—50 cm, limbus foliorum rosularium 7—9 cm × 4—6 cm, petiolus limbum subaequans vel longior, limbus fol. caulin. infer. 6—7 cm × 5—6 cm, petiolus subaequilongus, rami inferiores 10—15 cm, superiores 2—4 cm, lobus calycis medius $1^1/_2$ cm longus basique appendicibus aequilatus, corolla fere 2 cm longa.

In fissuris rupium abruptorum altissimorum, quibus fluit rivulus ad vicum Sotir et Dermendere in declivibus m. Rhodope legi a. 1889.

Planta indumento sericeo-velutino, statura pyramidali, multiflora elegantissima. In copia speciminum summopere 1—2na primis floribus de parietibus praeruptorum legere potui. *C. lanata* Friv. certe affinis videtur, sed descriptio auctoris nimis brevis, itemque adnotationes divi Boissieri (Fl. Or. p. 896) vix sufficiunt. Corollae nostrae plantae non coeruleae, caulis non simplex sed jam basi ramos longos ad rupes serpentes edens, rhizoma non pluricaule etc. *C. lanatae* aegre respondent.

Onosma tubiflorum sp. n.

Perenne, foliis viridibus lineari-oblongis planis apice parum dilatatis basin versus sensim attenuatis, racemo valde laxifloro elongato, bracteis lanceolatis calyce brevioribus, calyce corollae sursum sensim dilatatae tertiam tantum partem aequante, indumento foliorum, bractearum et calycis subaequali setis rigidis patentibus tuberculo stellulato insidentibus constante, caule apice in racemos 2—3 nos longos diviso, nuculis $2^1/_2$ mm longis, corolla 3 cm longa.

In rupestribus calcareis calidis supra Dragoman, Krapec, Konjavo, vic. Rilo, Stanimaka legi a. 1887-89.

Onosma bulgaricum sp. n.

Perenne, rhizomate lignoso ramoso dense caespitoso, foliis cinerascentibus lineari-oblongis et linearibus apice paulisper dilatatis basi longe attenuatis margine subrevolutis, racemo densissimo revoluto, bracteis lanceolato-linearibus calycem longe superantibus, calyce dimidiam corollam apice dilatatam aequante, indumento foliorum caulisque setis rigidis tuberculis valde stellatis insidentibus ad bracteas et calycem setis rigidis albis simplicibus nervo medio et marginibus adpressissimis constante, caeterum calyce et bracteis minute puberulis vel glabris, caule valde folioso apice in racemum simplicem abeunti, corolla 2 cm longa. Floret julio.

In collibus aridis cretaceis prope Razgrad legi a. 1885. Affine *O. stellulato* W. K. et *O. taurico* Pall.

Onosma tauricum Pall.

Perenne, foliis cinerascentibus linearibus apice non dilatatis margine plus minus revolutis inferioribus basi sensim attenuatis, racemo laxifloro, bracteis lanceolatis calyce brevioribus, calyce corollam apice valde dilatatam dimidiam aequante, indumento foliorum et bractearum setis densis tuberculis valde stellatis insidentibus adpressis ad calyces setis longis basi gracillime stellulatis et aliis brevioribus simplicibus intermixtis omnibus adpressissimis constante, caule apice in racemos 2—3 nos diviso, nuculis $1^1/_2$ mm, corolla 2 cm longa. Floret julio, augusto.

In aridis et rupestribus prope Sliven (leg. Škorpil), Jambol (Šk.), inter Ruščuk et Bjela (leg. Janka).

Comparandi gratia cum duabus speciebus novis hic diagnosin affinis *O. taurici* adjunxi. *O. stellulatum* WK. in Bulgaria etiam obvium et nihilo minus affine in relatione cum hicce enumeratis speciebus dignoscitur: foliis sat viridibus apice spathulato-dilatatis basin versus sensim et longe attenuatis planis, racemo laxifloro, bracteis lanceolatis calyce brevioribus, calyce corollam apice valde dilatatam dimidiam aequante, indumento foliorum bractearum et calycis subaequali setis rigidis patentibus tuberculo stellulato insidentibus constante, caule plus minus ramoso, nuculis $1^1/_2$ mm longis, corolla 2 cm longa.

Primula deorum sp. n.

Perennis *omnino glabra ad scapum superne atque pedicellos valde glutinifera*, rhizomate crassissimo carnoso obliquo, *foliis carnosulo-coriaceis* viridibus rosulatis sessilibus (non petiolatis!) *oblongis basi leviter vel vix attenuatis breviter acutatis integris* vel apice obsolete paucidentatis scapo 3—4 plo brevioribus, umbella 5—10flora saepius unilaterali, involucri phyllis oblongo-linearibus pedicellis longioribus paucis inaequalibus basi non saccatis, pedicellis calycem subaequantibus, calycis ad medium fissi laciniis triangulari-acuminatis, corollae purpureo-violaceae omnino glabrae *tubo calyce triplo longiore* laciniis tubo corollino tertia parte brevioribus, capsula ovoidea calyce non accreto inclusa. Floret augusto.

Folia 3—4 cm × 5—8 mm, scapus 6—10 cm, calyx 3—4 mm longus, corollae tubus 10—12 mm, limbus 13—15 mm.

Ad fontes rivuli Černi Isker in graminosis frigidis inter agros niveos summi m. Rilo (2500 m).

Primula colore et magnitudine florum, foliis laete viridibus coriaceis formosissima. Rhizoma digito vix tenuius foliaque sicca odorem gratum abietinum spirant. Caulis superne viscidus, pedicelli et calyces sunt nigri. Involucri phylla majora in apice scapi terminalia videntur. Species nostra nulli notae similis est, spectat tamen in affinitatem *P. glutinosae* Wulf.

Verbascum decorum sp. n.

Bienne, lana nivea floccosa tandem ad folia et caulem detersili obsitum, caule saepius jam a basi in paniculam pyramidatam multiramosam diviso parte inferiore valde folioso, foliis rosularum numerosis imbricatis ellipticis et oblongis obtusis vel breviter acutatis basi attenuatis sed non petiolatis *lana molli nivea candidissima eleganter vestitis* margine crenulatis, caulinis crenulatis inferioribus oblongis breviter acutis basi longe attenuatis, superioribus *e basi amplexicauli longeque ad caulem decurrenti* ovato-oblongis, floralibus bracteiformibus lanceolato-linearibus fasciculo multo brevioribus, fasciculis 5—10floris in racemos longos laxos dispositis, pedicellis calyci aequilongis, calyce sublente bombycino tandem glabro viridi ad basin usque in lacinias lineari-lanceolatas acutas partito, corolla parva flava floccosa, filamentis aurantiacis flavido-lanatis, capsula tandem glabrata oblonga mucronata calyce duplo longiore. Floret julio.

Folia rosularum 10—15 cm × 4—7 cm, caulina media 6—7 cm × 4 cm, caulis 50—60 cm, corolla circ. 1 cm diam., capsula 6 mm longa.

In fissuris rupium apricorum ad radices m. Rhodope supra Stanimaka et Dermendere frequens. Legi a. 1889.

Paniculae facies *V. Lychnitis* L. revocat, sed rosulae hornotinae elegantissime niveo-tomentosae ab omnibus europaeis abhorrent. Speciei nostrae affine est *V. gnapholodes* MB. tauro-caucasicum et V. *eriorrhabdon* Boiss. orientale.

Scrophularia balcanica sp. n.

Biennis, caule elato obtusangulo puberulo folioso superne panicula oblonga terminato, foliis petiolatis praecipue subtus molliter pubes-

centibus, inferioribus obtuse superioribus acute crenato-dentatis dentibus apiculatis, inferioribus e basi profunde cordata ovatis, mediis et superioribus e basi truncata vel cordato-truncata triangulari-oblongis apiculatis, panicula aphylla vel basi foliis parvis suffulta, bracteis lineari-lanceolatis, pedicellis dense nigro-glandulosis calycem subaequantibus vel eo paulo longioribus sub fructu strictis, calycis glabri laciniis ovato-orbiculatis fere nigris late fusco-marginatis, corolla virenti-lutea magna calyce triplo longiore labio superiore purpureo, staminibus inclusis, appendice transverse latiore sat crassa, capsula ovato-globosa breviter mucronata calyce subduplo longiore. Floret julio, augusto.

Caulis 50—70 cm, foliorum limbus 6 cm × 4 cm, panicula 10—20 cm × 6 cm, corolla 10—12 mm × 6 mm, capsula 6 mm longa.

In herbidis alpinis sub cacumine m. Vitoša non procul ab agro niveo Sofiam versus sito in societate *Lilii Jankae* legi a. 1889.

Valde affinis *S. Scopolii* Hpe., quam in Bulgaria multototies legi et observavi. Haec tamen a nova specie dignoscitur: statura graciliore, foliis angustioribus et minus dense pubescentibus, pedicellis tenuioribus et arcuatim patentibus calyce semper multo longioribus, calyce viridi, corolla tertia parte minore saepius tota virenti-purpurascente, capsula e basi ovata in rostrum longius conico-attenuata calyce fere triplo longiore. Caeterum *S. Scopilii* formis diversis variat, qua de causa etiam nostra nova species typum ejusdem speciei alte alpinum sistere possit.

Ornithogalum orbelicum sp. n.

Glabrum, bulbo ovato *non bulbillifero*, foliis 5—8nis anguste linearibus corymbum aequantibus *linea lata alba percursis canaliculatis*, scapo elato sat crasso corymbo paulo longiore, corymbo 7—10-floro demum ambitu ovato, bracteis lanceolato-linearibus apice tenuiter attenuatis membranaceis multinerviis *pedicellis 2—3plo brevioribus, pedicellis tandem angulo recto patentibus crassis capsula verticaliter erecta 4—6plo longioribus,* perigonii phyllis oblongo-linearibus obtusis albis dorso late viridibus, filamentis late linearibus apice breviter attenuatis perigonio dimidio brevioribus, *capsula obovata late hexaptera inferne in stipitem aequilongum abruptim attenuata*, seminibus globosis reticulato-rugulosis. Floret augusto.

Scapi 15—25 cm, pedicelli inferiores sub fructu 7—9 cm, capsula cum stipite $1^1/_2$ cm, perigonii phylla sub flore $1^1/_2$ cm × 3—$3^1/_2$ mm, folia 3—4 mm lata, bulbus 2 cm diam.

In herbidis humidis alpinis m. Rilo ad lacum Suho jezero dictum legi a. 1889.

Capsula alata ad affinitatem *O. nani* Sibt. spectat, facie autem *O. umbellato* L. similius. Capsula magna stipitata pedicellis crassis angulo recto patentibus, scapo crasso valde insignis.

Allium rhodopeum sp. n.

Bulbi ovati non bulbilliferi tunicis externis membranaceis, scapo tereti sat gracili ad medium foliato, *foliis vaginis spathisque dense pilosis*, *foliis tenuiter linearibus* semiteretibus interne canaliculatis, spathae valvis binis e basi lanceolata in caudam umbellam longe superantem sensim abeuntibus, umbellae diffusae multiflorae pedicellis tenuibus flore pluries longioribus, internis multo longioribus tandem erectis, perigonii carnei obconico-campanulati phyllis conniventibus late oblongo-linearibus laevibus obtusis vel apiculatis, filamentis perigonio subaequilongis subulatis inter se et cum perigonio breviter coalitis sinubus edentulis, capsula obovata basi attenuata perigonio subbreviore, stylo exserto. Floret augusto.

Scapi 25—35 cm, folia 1 mm lata, capsula circ. 6 mm longa, perigonii phylla $4^1/_2$*—5 mm* $\times$ *2 mm, bulbus vix 1 cm diam.*

In saxosis aridis collis Džemdem Tepe prope Philippopolin et supra Dermendere frequens. Legi a. 1889.

Proximum *A. paniculato* L., a quo dimmensionibus omnino fere duplo minoribus, umbella sat paupera et indumento differt. In descriptionibus *A. paniculati* ejusque varietatum nullibi forma pilosa memoratur.

Carex tricolor sp. n.

Rhizomate *laxe caespitoso* tenui ramoso fasciculos foliorum culmosque paucos vel solitarios basi breviter foliosos edente, foliis viridibus duriusculis linearibus planis culmis aequilongis, vaginis radicalibus in fibras tenues parallelas paulisper solutis fusco-purpureis, culmis tenuibus erectis glabriusculis *obtuse trigonis,* spicula mascula solitaria terminali oblongo-clavata sessili, *femineis 1—2nis ad apicem culmi valde approximatis late ovatis sessilibus* sat paucifloris, bracteis omnibus *totis membranaceis* amplexicaulibus *non vaginantibus* brevibus latis *retusis vel breviter mucronatis* fuscis late hyaline marginatis et pallide carinatis, glumis late ovatis *acutissimis fuscis pallide fasci-*

atis lateque scariose marginatis tandem fructus plene obtegentibus, utriculis minute puberulis enerviis pyriformi-trigonis *in rostrum evidenter bidentatum ore scariosum breve compressum margine scabridum abruptim contractis.*

Spiculae masculae circ. $1^1/_2$ cm, femineae 6 mm, folia $2—2^1/_2$ mm lata, fructus $2^1/_3$ mm longus.

In lapidosis primi ascensus supra caenobium in m. Vitoša legi a. 1885.

Planta habitu omnino species ex affinitate *C. piluliferae, praecocis* etc. revocans, sed ob rostrum bidentatum compressum scabridum ad affinitatem *C. hispidulae* Gaud. huicque proximarum referenda. Glumae tricolorato-fasciatae praesertim insignes sunt.

4.

Uiber den Inhalt eines Quarzknollens von Ruditz.

Von Dr. **Philipp Počta** in Prag.

Mit Tafel III.

(Vorgelegt den 24. Jänner 1890.)

Etwa vor 3 Jahren erhielt ich vom Herrn Prof. A. Makowsky in Brünn ein faustgrosses Stück rother Quarzkonkretion, welches noch mit einer vom bekannten, eifrigen Sammler und Naturforscher Kolenati geschriebenen Etiquette versehen war. Dieser Hornstein stammt aus den jurassischen Ablagerungen von Ruditz bei Brünn in Mähren aus den sogenannten „Ruditzer Schichten", welche der Bimammatus-Zone gleichgestellt werden und es wurde sein Vorkommen und seine Lagerungsverhältnisse eingehend bereits von A. Reuss,[1]) V. Uhlig[2]) und dann von Prof. A. Makowsky und A. Rzehak[3]) beschrieben.

Schon die Betrachtung einiger dünnen Splitter unter dem Mikroskope ergab, dass dieser Hornstein von Spongiennadeln vollkommen erfüllt ist, ja richtiger gesagt, dass er eigentlich nur aus einem Konglomerate von zerbrochenen Spongiennadeln besteht.

Ich hatte bei meinem wiederholten Verweilen in Mähren die Absicht gehabt den Fundort dieses Hornsteines näher in Augenschein zu nehmen und daselbst ein zahlreicheres Material einzusammeln, wurde aber immer an diesem meinen Vorhaben gehindert. Demnach

---

[1]) A. Reuss. Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. B. V. 1854.

[2]) Dr. V. Uhlig. Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. In: Mojsisovics & Neumayr Beiträge zur Palaeontologie Österreichs-Ungarns und des Orientes. B. I. 1881.

[3]) A. Makowsky & A. Rzehak. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn als Erläuterung zu der geologischen Karte. In: Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. B. XXII. 1883.

habe ich mich entschlossen den Inhalt dieses einen, mir freundlichst übermittelten Quarzknollens, welchen ich zu Dünnschliffen verarbeiten liess, zum Gegenstand einer kleinen Mittheilung zu machen, was ich umsomehr thun zu können glaubte, als, wie bereits erwähnt wurde, das geologische Vorkommen desselben bekannt und wiederholt beschrieben wurde.

Die Abbildungen auf der beigelegten Tafel wurden mittelst Kamera lucida meist in 40facher Vergrösserung von mir selbst gezeichnet. Wo eine bedeutendere Vergrösserung erforderlich erschien, wurde sie bei einzelnen Figuren angegeben.

Der zu beschreibende Hornstein ist von röthlicher Farbe, die insbesondere der Oberfläche zu in eine bläulich-weisse übergeht. Er ist sehr hart, lässt sich in scharfkantige Splitter zerschlagen, ist kompakt und nur durch haarfeine Gänge durchzogen. Die Oberfläche des mir vorliegenden Knollens war etwa zur Hälfte mit einer mehr porösen Lage bedeckt, wogegen die zweite Hälfte ein frischer Bruch bildete zum Zeichen, dass dieser Knollen nur ein Theil eines grösseren Stückes war. Unter dem Mikroskope erscheint der Hornstein rothbraun mit rostrothen Flecken, die insbesondere im Kreise um die bereits erwähnten, feinen Gänge auftreten. Diese Färbung ist dem Einwirken eisenhältiger Wässer, welche durch die feinen Gänge eindrangen, zuzuschreiben. In dünnen Splittern oder in Dünnschliffen unter dem Mikroskope beobachtet zeigt sich dieses Gestein als gänzlich aus Spongiennadeln bestehend. Diese Beschaffenheit war bereits A Reuss[1]) bekannt und wurde auch neuerer Zeit von V. Uhlig[2]) hervorgehoben.

Der Erhaltungszustand der Spongiennadeln ist für die mikroskopische Untersuchung sehr ungünstig. Die ganze Masse des Hornsteines erscheint als ein Gemenge von übereinander geworfener und dicht zusammengehäufter Nadelbruchstücke, die in den meisten Fällen mit scharfen Umrissen versehen sind, selten zerfliessen und von gut ausgeprägtem Axenkanal durchbohrt sind. Die Nadeln selbst sind aus weissem Kiesel, haben jedoch viele Risse und Sprünge, der Axenkanal ist meist mit rothbrauner oder auch schwarzer Masse erfüllt.

Stellenweise hat es den Anschein, als wenn die Nadeln in einzelnen Partien parallel zu einander angeordnet wären, wobei nur selten andere Gebilde durch eine Lage von anderer Richtung diese Anordnung stören. In jenen Fällen, wo diese, so geordneten Nadeln senkrecht auf die Fläche des Dünnschliffes gestellt sind, finden wir eine mehr oder weniger bedeutende Anzahl von weissen Kreisen mit

centralem, dunkel gefärbtem Kerne — dem Axenkanale — aneinander gereiht.

Einzelne Nadeln sind meist in kleine Stücke zerbrochen und liegen nebstdem in verschiedenen Flächen, so dass es für einen besonders günstigen Zufall gedeutet werden muss, wenn in der Fläche des Dünnschliffes das Bild einer ganzen Nadel unter dem Mikroskope erscheint. Der grösste Theil der Nadelnbruchstücke ist an den Bruchflächen abgerundet, so dass es den Anschein hat, als wenn dieselben vor der Ablagerung einer starken Reibung ausgesetzt gewesen wären.

Was den Axenkanal betrifft, so ist derselbe fast immer angedeutet, oft sehr scharf ausgeprägt.

Bei einigen Formen fehlt jedoch jede Spur von einem Axenkanale (sieh Fig. 10, 14—18), bei anderen ist er nur durch eine kurze, schwarze Linie (Fig. 7) oder doch durch Theile derselben (Fig. 11) angedeutet. Er ist von verschiedener Breite, oft ziemlich eng (Fig. 3) oder aber auch sehr weit (Fig. 2, 5).

Die Stelle des Axenkanales in der Mitte der Nadel ist zuweilen von infiltrirter, dunkler Masse eingenommen, die dann unregelmässig die Nadel ausnagt, ja hie und da beinahe die ganze Nadel erfüllt (Fig. 6, 8 und 9).

Meist bleiben aber auch im letzten Falle doch die Umrisse der Nadel intakt, zuweilen werden sie zerfliessend. Als vereinzeltes Vorkommen mus die Erscheinung genannt werden, wo der Axenkanal nicht in der Mitte der Nadel sich befindet, sondern schief gegen einen Rand sich hinzieht und am Ende der Nadel plötzlich sich ausbreitet (Fig. 4). Auch diese ungewöhnliche Beschaffenheit des Axenkanales könnte vielleicht durch Infiltration gedeutet werden. Sehr oft sind in Hornsteine die Umrisse der Nadeln undeutlich, ja die Nadeln selbst aufgelöst, so dass nur die dunklen Axenkanäle erübrigen (Fig. 20, 21), die jedoch meist treu die Verzweigung der Nadelarme angeben.

Hohlräume um Axenkanäle, wie sie zuerst im Hornsteine von Brüsau in Mähren[4]) beobachtet wurden und zur Deutung eigenthümlicher, filigranartiger Nadeln gedient haben, sind hier nie zu beobachten. Die Masse der Nadeln ist gänzlich verschwunden und die Axenkanäle liegen wie selbständige Gebilde aneinander gehäuft. Allerdings gibt es viele Uibergänge von gut erhaltenen Nadeln zu bereits

[4]) Ph. Počta. Ueber Spongiennadeln des Brüsauer Hornsteines. In: Sitzgsber. d. köngl. böhm. Gesell. d. Wissenschaften 1884. (Taf. I. Fig. 11, 12.)

theilweise aufgelösten mit undeutlichen Umrissen, die dann nur durch weisse Färbung der Umgebung von Axenkanälen die Formen der Nadeln andeuten.

Der weit grösste Theil dieser eingeschlossenen Nadeln gehört den Tetractinelliden, wogegen von Hexactinelliden überhaupt keine sichere Spur angetroffen werden konnte und von Lithistiden nur wenige, isolirte Elemente gefunden wurden. Es steht diese Wahrnehmung nicht im Einklang mit der Angabe Uhlig's[2]), welcher sich in dieser Richtung nachstehends äussert: [Seite 124 (14)]: „Sie (die Hornsteine) zeigen zuweilen eine Art netzförmiger Struktur, die schon von Reuss ganz mit Recht auf Spongien zurückgeführt wurde, was wieder naturgemäss zu der weiteren Annahme führen musste, dass der grösste Theil der verschiedengestaltigen kieseligen Konkretionen dem veränderten Materiale von Kieselschwämmen seine Entstehung verdanke. Im Dünnschliffe erkennt man in der That Hexactinelliden und Lithistiden-Nadeln und Netztheile in grosser Schönheit und Deutlichkeit“ . .

Da jedoch von Uhlig nebst Spongien noch zahlreiche andere Versteinerungen in diesen Kieselkonkretionen angetroffen wurden, in dem mir vorliegenden Knollen jedoch keine gefunden worden sind, ist es wahrscheinlich, dass dieses Handstück des Hornsteines eine besondere, von anderen ähnlichen Konkretionen verschiedene Fauna beherbergt. Dieser rothe Hornstein, dessen Farbe die Nähe der in den Ruditzer Schichten häufigen Eisenerze verrathet, scheint überhaupt in der genannten Lokalität ziemlich selten vorzukommen, da auch die Bemühungen lokaler Sammler, welche ich auf diesen Hornstein aufmerksam machte, ein grösseres Material einzusammeln erfolglos blieben.

Bei der Beschreibung einzelner Gebilde muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass, wie es ja in der Natur des Gesteines selbst liegt, nur Dünnschliffe benützt werden konnten, so dass bei den mehraxigen Elementen in jenen Fällen, wo die in anderer Fläche als der des Dünnschliffes verlaufenden Arme nicht angedeutet sind, nur Vermuthungen über die Gestalt derselben angeführt werden können.

Am häufigsten kommen die *einaxigen Nadeln* vor. Sie sind, wie bereits oben angedeutet wurde, meist in kleinen Bruchstücken, die grösstentheils auseinander geworfen, selten so zu einander geordnet sind, dass man von ihrer Zugehörigkeit kaum zweifeln kann (Fig. 3). Es ist darum unmöglich die Dimensionen der Nadeln anzugeben. Ein einziges, ganzes Exemplar einer, wie es scheint noch junger Nadel (Fig. 1) mit dem gegen ein Ende erweiterten Axenkanale misst über

4 Mm in der Länge und etwa 0·2 Mm in der grössten Breite. Die verschiedene Beschaffenheit des Axenkanales bei diesen Formen wurde bereits besprochen. Die Deutung dieser einaxigen Nadeln ist sehr schwierig, nachdem dieselben keinen charakteristischen Typus vorstellen, sondern bei vielen Gattungen der Tetractinelliden auftreten. Dem entspricht im Ruditzer Hornsteine auch die Nachbarschaft, mit welcher sie vorkommen und welche mit ganz unbedeutenden Ausnahmen den Tetractinelliden angehört. Denn das ist bezeichnend für die Fauna des mir vorliegenden Quarzknollens, dass sie kein einziges Monactinellidenelement aufweist. Denn auch die typischen Nadeln der Gattung Reniera, die sonst zu den häufigsten Erscheinungen gehören, fehlen hier gänzlich.

Die Schwierigkeiten bei der Bestimmung dieser langen, einaxigen und zu beiden Enden zugespitzten Nadeln hob bereits Wiśniowski[5]) [6]) hervor, indem er diese Formen als zur Gattung *Oppentionella* Zitt., an *Thetyopsis* Zitt., an *Stelletta* Schm., an *Thenea* Gray gehörend bezeichnet. Meiner Ansicht nach kann über die Zugehörigkeit dieser einaxiger Formen zu den Tetractinelliden kaum ein Zweifel obwalten; es dürfte sich nur um die Einbeziehung in eine, bereits bekannte Gattung handeln.

Die grösste Anzahl der bisher beschriebenen und aus anderen Formationen angeführten Nadeln vom ähnlichen Äusseren wurde bisher zur Gattung Geodia (oder Geodites) gestellt. So führt Hinde[7]) (Tafel 41, Fig. 10—100) alle ihm aus der Kreide von Süd-England bekannte, einfache Nadeln unter diesem Namen, dessgleichen auch von Horstead.[8]) Auch die aus den verschiedenen Schichten der böhmischen Kreideformation[9]) (Taf. I. Fig. 1—6) und[10]) (Taf. I. Fig.

---

[5]) Th. Wiśniowski. Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau. In: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt B. XXXVIII. 1888. 667.

[6]) Derselbe Nowy przyczynek do znajomości górnojurajskich Monactinellidów i Tetractinellidów. In: Kosmos. Roczn. XIV. 1889. 5.

[7]) G. J. Hinde On Beds of Sponge-remains in the lower and upper Greensand of the South of England. In: Philosophical Transactions of the Royal Society 1885.

[8]) Fossil Sponge Spicules from the Upper Chalk Munich 1880.

[9]) Ph. Počta Über isolirte Kieselspongiennadeln aus der böhm Kreideformation. In: Sitzgsber. der königl. böhm. Gesell. d. Wissenschaften 1883, 1884.

[10]) — Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation Abth. III. In: Abhandl. der königl. böhm. Gesell. d. Wissenschaften VII. Folge 1 B. 1885.

2—4), aus dem Hornstein von Brüsau[4]) und dann aus den liasischen und jurassischen Schichten Ungarns[11]) (Taf. I. Fig. 9, 13, 20, 31) von mir beschriebenen Einaxer wurden dieser Gattung unterstellt. Allerdings muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass dieselben Gebilde in einer nicht abweichenden äusseren Form auch bei anderen Tetractinelliden vorkommen. So sind es insbesondere die von Wiśniowski angeführten Gattungen Tethyopsis Stelletta und Thenea, die solche Nadeln besitzen. In Anbetracht dessen ist die Bestimmung einzelner, isolirter Einaxer unmöglich und man muss die Nachbarschaft dieser Nadeln, mit welcher sie zugleich auftreten, näher berücksichtigen. In dieser Hinsicht liefert eben die Fauna des untersuchten Knollens viel belehrendes, da unter allen Nadeln kein typisches Geodiaelement angetroffen wurde. Die Nachbarschaft unserer Einaxer wird hauptsächlich von den Nadeln der Gattung Stelletta und dann auch Tethyopsis und Pachastrella gebildet und aus diesem Grunde dürften diese einfachen Elemente mit grosser Wahrscheinlichkeit der Gattung Stelletta angehören. So wie ich aus anderen Formationen die einfachen, beiderseits zugespitzten Nadeln der Gattung Geodia (Geodites) unterstellt habe, weil sie von zahlreichen Elementen dieser Gattung begleitet wurden, zähle ich dieselben Formen aus dem Ruditzer Hornsteine zur Gattung Stelletta.

Von anderen einaxigen Elementen sind noch nur kleine, eiförmige Gebilde zu nennen (Fig. 22 u. 23.), die nachdem sie ziemlich undeutliche Umrisse und breite, wie ausgenagte Kanäle besitzen, nicht näher zu deuten sind. Die Kugeln von Geodites aus der oberen Kreide von Horstead, wie sie Hinde[8]) (Taf. I. Fig. 25) abbildet, stehen unseren Gebilden am nächsten, unterscheiden sich jedoch durch grössere Dimensionen und regelmässigere Form.

Die *vieraxigen Nadeln* sind zunächst durch einen grossen Vierstrahler (Fig. 6.) vertreten. Derselbe besitzt in einer Richtung gebogene, etwa 0·5—0·6 mm lange Arme, die theilweise in Stücke gebrochen und von schwarzer Masse infiltrirt sind. Der Axenkanal ist in Folge der Infiltrirung undeutlich, erscheint jedoch an der Fläche des aufsteigenden vierten Armes, welcher durch die Fläche des Dünnschliffes abgeschnitten ist. Dieser Vierstrahler dürfte am besten zur Gattung Pachastrella gestellt werden. Eine ganz ähnliche, insbesondere in Betreff der Biegung der Arme gleichgeformte, jedoch etwas schlanker

---

[11]) — Ueber Spongiennadeln aus einigen Gesteinen Ungarns. In: Földtani Közlöny XVII. 1887.

gebaute und grössere Nadel zeichnet auch Wiśniowski [5]) (Taf. XII. Fig. 18). Die von Carter [12]) (pag. 130 Taf. X. Fig. 71) aus der Kreide unter dem Namen Dercites haldonensis zuerst angeführten spanischen Reiter wurden von Hinde [7]) (Taf. 43. Fig. 4—4 c) ebenfalls zu dieser Gattung gestellt. In der böhmischen Kreide kommt eine sehr schöne, schlanke Form *Pach. Hindei* Poč. [8]) (Taf. II. Fig. 1) vor. Im turonen Hornstein von Brüsau wurden 2 ähnliche Elemente vorgefunden [4]) (Taf. II. Fig. 7, 18) so wie auch im unteren Dogger von Úrkut in Ungarn [11]) (Taf. I. Fig. 33, 34). Aus der Kreide von Horstead sind ebenfalls mehrere (4) Arten beschrieben worden [8]) (Seite 45—48. Taf. III. Fig. 24, 25, 27—33). Auch Zittel [13]) bildet einige (Taf. V. Fig. 54, 55) Vierstrahler dieser Gattung ab und stellte auch eine neue fossile Art *P. primaeva* [34]) auf. Neben diesem grossen und schlanken Vierstrahler wurde im Ruditzer Hornsteine noch ein kleineres Exemplar von bedeutender Dicke, mit stumpf zugespitzten Armen aufgefunden, das ebenfalls durch schwarze Masse infiltrirt ist (Fig. 9.). Auch dieses Gebilde könnte als zur Gattung Pachastrella gehörend gedeutet werden. Weiters kommen noch 2 Elemente vor, die mit einem längeren Schaft versehen sind. Eins von ihnen ist ziemlich gut erhalten, hat den Axenkanal am Ende des längeren Armes durch einen kurzen, aber kräftigen Strich angedeutet und ist ohne jede Andeutung des vierten Armes (Fig. 7). Das zweite Exemplar stellt wahrscheinlich nur ein Bruchstück dar, das ebenfalls von einer schwarzen Masse infiltrirt ist (Fig. 8). Am nächsten stehen diese Formen den bei der Gattung Tethyopsis vorkommenden Vierstrahlern.

Im Lias von Pecsvárad in Ungarn [11]) (Taf. I. Fig. 1) wurde eine ähnliche Nadel gefunden.

Nebstdem zeichnet auch Wiśniowski [6]) (Taf. I. Fig. 6) ein kleines Element von dieser Gattung aus den jurassischen Hornsteinen der Umgebung von Krakau. Aus der Kreide wurden ähnliche Nadeln in ziemlicher Anzahl beschrieben. So von Zittel [14]) (Taf. XI. Fig. 3), Carter [12]) (Taf. X. Fig. 7), Hinde [7]) (Taf. 42. Fig. 15, 15 a, Taf. 43. Fig. 1—1 d). Früher wurden diese Nadeln direkt zur recenten Gattung Tethya gestellt, so von Hinde die Elemente von Horstead [8]) (Taf. III. Fig. 13—14), und von mir [9]) aus der böhmischen Kreide-

---

[12]) J. Carter On fossil Sponge Spicules compared with those of existing Species In: Annals and Magazine of nat. hist. Serie IV. Vol. 7. 1871.

[13]) K. A. Zittel, Über Coeloptychium. In: Abhandlungen der königl. bayr. Akademie der Wissenschaften II. Cl. XII. Band 1876.

[14]) — Studien über fossile Spongien. Ibidem II. Cl. XIII. Band. 1879.

formation (Taf. I. Fig. 30) so wie aus dem turonen Hornstein von Brüsau [4]) (Taf. II. Fig. 5, 6).

Weiters sind die Vierstrahler im Ruditzer Hornsteine noch durch einen zierlichen und beinahe zur Gänze erhaltenen Gabelanker vertreten (Fig. 11). Derselbe hat den Axenkanal durch dunkle Striche angedeutet und ist an der Spitze eines Armes abgebrochen. Die Stelle, wo der Schaft hervortrat, ist nicht sichtbar.

Diese Form ist eine der häufigsten in allen Formationen und kann mit ziemlicher Sicherheit der Gattung Stelletta untergestellt werden. Ganz ähnliche Formen führt auch Wiśniowski [5]) (Tafel XII. Fig. 23, 24); [6]) (Fig. 7) an. Vielleicht könnte man auch den als Geodites bestimmten Gabelanker aus dem Lias von Sz. Laszló in Ungarn [11]) (Taf. I. Fig. 3) hieher rechnen. Aus der Kreide bildet Hinde [7]) (Taf. 42. Fig. 14—14 c) einige ähnliche Elemente ab. Ganz ähnliche Nadeln wurden auch unter Tisiphonia angeführt, so von Hinde [8]) (Taf. III. Fig. 16—23) und die aus der böhmischen Kreide [9]) (Taf. I. Fig. 36, 37) und dann aus dem Hornsteine von Brüsau [4]) (Taf. I. Fig. 17, Taf. II. Fig. 9, 10) beschriebenen.

Von Bruchstücken dieser Gabelanker sei hier eines Erwähnung gethan, welches sich durch einen scharf ausgeprägten Axenkanal auszeichnet (Fig. 12).

Ein Gabelanker, dessen Arme nicht gleichmässig verzweigt sind, mit gut angedeutetem Axenkanale (Fig. 13) ist allerdings ebenfalls hieher zu stellen.

Von den Elementen, deren unvollkommenes Bild im Dünnschliffe keine genügende Anhaltspunkte bietet, um ihre äussere Form zu ergänzen, sind hier zwei Exemplare abgebildet worden (Fig. 10, 14). Beide scheinen Bruchstücke von Gabelankern zu sein und wären demnach hier anzuführen. Die Undeutlichkeit in Folge ungünstiger Erhaltung der Umrisse wird hier durch den gänzlichen Mangel eines Axenkanales vermehrt.

Von den *Lithistiden* finden wir einige gebogene Nadeln, welche grösstentheils mit einem unregelmässigen Fortsatze oder Verdickung an einem Ende versehen sind (Fig. 15—19). Ausser einer einzigen Nadel (Fig. 19) tragen sie keine Spuren eines Axenkanales. Diese Gebilde stimmen mit den von Hinde [15]), unter dem Namem *Dory-*

---

[15]) G. J. Hinde, On the Chert and Siliceous Schist of the Permo-Carboniferous Strata of Spitzbergen, and on the Characters of the Sponges therefrom, which have been described by Dr. E. von Dunikowski. In: Geological Magazine Dec. III. Vol. V. 1888.

derma Dalryense? aus den permokarbonischen Hornsteinen von Spitzbergen (Taf. VIII. Fig. 13) angeführten Elementen ziemlich gut überein.

Im ganzen konnten demnach aus dem Ruditzer Hornsteine nachstehende Arten bestimmt werden:

1. *Stelletta* sp. Einfache, beiderseits zugespitzte Nadeln (Figur 1—4).

2. *Pachastrella* sp. Spanische Reiter (Fig. 6, 9).

3. *Tethyopsis* sp. Vierstrahler mit einem zum Schafte verlängerten Arme (Fig. 7, 8).

4. *Stelletta* sp. Gabelanker (Fig. 10—14).

5. *Doryderma* sp. (Fig. 15—19).

Ausser Spongiennadeln finden wir in Ruditzer Hornsteine fast keine andere Versteinerungen; insbesondere fehlen die schönen Rhizopoden, wie sie Wiśniowski aus den Hornsteinen von Krakau beschrieb, gänzlich.

Von Foraminiferen habe ich eine einzige Spur angetroffen, die jedoch sehr ungünstig erhalten ist und dann noch durch die Fläche des Dünnschliffes schief geschnitten wurde, so dass hier keine nähere Bestimmung möglich ist (Fig. 24).

Aus diesen Zeilen ist zu ersehen, dass der Ruditzer Hornstein seine Entstehung ausschliesslich nur Spongien und in erster Reihe den Tetractinelliden verdankt. Er ist, wie bereits Anfangs angeführt wurde, ein Gemenge von theilweise bereits aufgelösten Spongiennadeln, welches in der Nähe von eisenhältigem Wasser durch dieses durchgetränkt wurde.

Und so ist ein Dünnschliff dieses Gesteines der beste Beweis gegen die Theorie von Hull und Hardman[16]), welche auf Grund der Untersuchung von Hornsteinen aus der Kohlenformation die Quarzkonkretionen für Umwandlungsprodukte der Kalksteine angeben.

Diese irrige Ansicht wurde bereits von Hinde[17]) bekämpft und es hat neuerer Zeit auch Wiśniowski[18]) den Process der Bildung dieser Hornsteine durch Spongien beschrieben.

---

[16]) Hull Hardman On the Chert in the Upper Carboniferous Limestone of Ireland. In: Scientific Transactions of the Royal Dublin Society Vol. I. 1878.

[17]) G. J. Hinde On the organic Origin on the Chert in the carboniferous Limestone Series of Ireland, and its Similarity to that in the corresponding Strata in North Wales and Yorkshire. |Geological Magazine Decade III. Vol. IV. 1887.

[18]) T. Wiśniowski Wiadomość o krzemieniach jurajskich okolicy Krakowa. In: Kosmos Roczn. XIIl. 1889.

5.

Předběžný seznam českých Trichopter (Chrostíků).

Podává Frant. Klapálek v Praze.

(Předloženo dne 24. ledna 1890.)

Nadepsal jsem seznam tento jako předběžný, poněvadž doufám, že ku obsaženým v něm 59 rodům se 138 druhy ještě časem aspoň čtvrtina bude pro Čechy zjištěna. Přes tuto neúplnost odhodlal jsem se napsati ho, aby konečně také u nás nějaký opravdový krok učiněn byl ku sestavení fauny hmyzí, která posud velmi málo jest známa; zvláště Trichoptery od dob Kolenatiho zůstaly u nás zcela nepovšimnuty. Naše vlast poskytuje zajisté podmínky Trichopterám velice příznivé jednak svou velikou rozmanitostí terrainu, majíc jak rozsáhlé nižiny polabské s mohutně valící se řekou a četnými tichými zátokami, tak hojné rybníky jihočeské, tak i kol do kola značně vysoké hřebeny horské s ukrytými v nich jezery; jednak i tím, že leží mezi dvěma velikými horstvy, Alpami totiž a Karpaty, kteráž obě přispívají svým zvláštním dílem ku naší fauně.

Co soustavy se týče, přidržel jsem se soustavy zavedené v základním díle o evropských Trichopterách Rob. M^c Lachlana: A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna, London, Berlin. 1874—1880, jehož autor při druzích kritických vždy se vzácnou ochotou material můj zrevidoval, začež mu tímto vřelý svůj dík vysloviti neváhám. Mimo material, který sám jsem na různých místech v Čechách sbíral, dostalo se mi též laskavých příspěvků od p. prof. Ladislava Dudy, jenž sbíral hlavně u Soběslavě, Jindřichova Hradce, Králové Hradce; p. prof. dra. Frant. Nickerla ze Rudohoří, Křivoklátska a okolí Pražského, p. kand. prof. Jindřicha Uzla od Hradce Králové a z Krkonoš a p. prof. Vil. Vařečky z Písku. Všem jmenovaným zde pánům upřimně za vzácnou pomoc a ochotu děkuji.

U každého druhu v seznamu uvedeného jest udáno mimo náleziště také, žije-li v rybníce, či v potoce, což velice jest důležito,

poněvadž vody tekoucí mají své vlastní druhy, lišící se od druhů obývajících vody stojaté. Udání doby, kdy ten který druh ve stavu dospělém se vyskytá, má svou cenu proto, že téměř všechny druhy objevují se jen v určitý, často velmi obmezený čas, aby potom tak rychle zmizely, jak se byly objevily. Doklady ku nalezištím, odkud sám jsem materialu nepřinesl, vesměs jsem viděl, což naznačeno jest znamením ! .

Zbývá mi zmíniti se ještě o Frid. Kolenati-ho díle: Genera et Species Trichopterorum, pars I. Pragae 1848; pars II. Mosquae 1859. Roku minulého pokusil jsem se zrevidovati typy, které uchovány jsou ve musejních sbírkách zdejších a shledal jsem, že udání tohoto autora velice jsou nespolehlivá, poněvadž smísil často v jednom druhu dva i tři druhy tehdá již rozlišované a že bez přímého ohledání jeho exempláře nelze často s určitostí říci, který druh vlastně měl na zřeteli. Nicméně nechtěje ponechati jeho práci nepovšimnutou, vybral jsem z ní česká naleziště, uváděje je tak, jak v ní psána jsou, při druzích, ku kterým nejspíše asi patří, při čemž řídil jsem se hlavně synonymikou uvedenou v díle R. M^c Lachlana, a tam, kde měl jsem typy po ruce, svým vlastním ohledáním.[1]) Při nalezištích jeho často uvedeni jsou jako nálezci Fieber, Nickerl (otec nyní žijícího prof. dra. Frant. Nickerla) a Dormitzer. Vždy třeba míti při tom na zřeteli, že potřebují údaje ty náležitého zjištění, což doufám časem, až česká fauna důkladněji bude známa, také se podaří.

A. Inaequipalpia.

I. Phryganeidae.

Neuronia, Leach.

ruficrus, Scop. Hluboké tůně naplněné vodním rostlinstvem. Hluboká, stoka Bestrevská (9. VII.); Litomyšl, lesní tůň u Václavek (5. VI.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec (Duda)!; Praha (Nickerl)! — Oligostomis analis, str. 80. Bohemia, ad Pragam, in balneo sic dicto Libussae (Kolenati).

reticulata, L. Malé potoky. Litomyšl, Budislav (15. V.); Jindř. Hradec (2. V. Duda)! — Oligostomis recticulata, str. 81. Bohemia, Leipa (Fieber); Bohemia (Nickerl).

clathrata, Kol. Rybník za Hrázkou, Hradec Králové (24. V., Uzel)!

---

[1]) Strany uvedené vztahují se ku stranám díla Kolenatiho.

Phryganea, L.

grandis, L. Rybníky a tůně. Praha, rybník Počernický (25. V.); Labe u Neratovic (26. V.); Soběslav (Duda)!; Hradec Králové (Uzel)!; Sv. Anna u Plané (Nickerl)! — Trichostegia grandis, str. 84. Bohemia ad Pragam in balneo Libussae (Majo, Kolenati); Krtsch (Nickerl).

striata, L. Rybníky a tůně, z pravidla pospolu s předešlou. Šumava, jezero Javorské (14. VI.), jezero Čertovo (15. VI.); Praha, rybník Počernický (25. V.); Labe u Neratovic (26. V.); Hradec Králové (Uzel)!; Praha (Nickerl)!

varia, F. Rybníky. Hluboká, rybník Munický (23. VI.); Soběslav, Nový rybník (Duda)!

minor, Curt. Labe, Libíš (V., K. Polák)!; Hradec Králové (Uzel)!

Agrypnia, Curt.

Pagetana, Curt. Rybníky. Hluboká, rybník na Bahnech (3. VII.), rybník Munický (18. VII.); Třeboň, rybník Opatovický a Břilický (26. VII.); Lomnice, rybník Vokořínek a Flughaus (23. VII.); Soběslav, rybník Kvasovický (17. VII.); Sušice, rybník Divišovský (8. VI.); Litomyšl, rybník Osecký (5. VIII.); Praha, rybník Počernický (10. V.); — Agrypnia Pagetana, str. 78. Bohemia (8. Majo, Kolenati).

II. Limnophilidae.

Grammotaulius, Kol.

nitidus, Müller. — Grammotaulius lineola, str. 39. Pragae (1. Julio, Kolenati).

atomarius, F. Potoky a rychleji tekoucí řeky. Jablonné, potok Černovický (19. VII.); Litomyšl, potok v Osíku (25. IX.); Jindř. Hradec (9. VI., Duda)!; Nová Huť v Rudohoří (23. V., Nickerl)!; N. H., Otročín (VIII., Nickerl)!; Breitenbach v Rudohoří (VII., Nickerl)!; lesy Křivoklátské, Vůznice (8. VI., Nickerl)!; Praha, sv. Prokop (IX., Nickerl)!; Hradec Králové (Uzel)! — Grammotaulius atomarius, str. 39. Pragae (15. Junio, Kolenati); Krtsch Julio, Nickerl); Brandeis (Bohemiae, Fieber).

Limnophilus, Leach.

rhombicus, L. Rybníky i větší řeky. Litomyšl, rybník Osecký (10.—15., IX.); Sušice, rybník Divišovský (8. VI.); Praha, Cibulka 18. VIII.); Soběslav a Jindř. Hradec (Duda)!; Rudohoří, Breiten-

bach (VII.) a Nová Huť (VIII., Nickerl)!; Hradec Králové (23. V., Uzel)! — Chaetotaulius rhombicus, str. 45. Bohemiae, prope Aunietitz (Kolenati); Krtsch (Nickerl); Leipa (Fieber).

subcentralis, Brauer. Rybníky. Litomyšl, Osík (25. IX.); Soběslav (Duda)!; Hradec Králové (Uzel)!

flavicornis, F. Rybníky a velké řeky. Litomyšl, ryb. v Osíku (10. IX.); Praha, rybník Počernický (25. V.); Labe u Neratovic (26. V.); Jindř. Hradec (Duda)!; Praha, Sv. Prokop (IX., Nickerl)! — Chaetotaulius flavicornis, str. 44. Bohemia apud Krtsch (Kolenati, Julio, Nickerl); Brandeis (Fieber).

decipiens, Kolti. Rybníky. Praha, ryb. Počernický (25. X.); Litomyšl, ryb. v Osíku (25. a 26. IX.); Soběslav (Duda)!

stigma, Curt. Rybníky. Hluboká, ryb. Munický (23. VI.); Litomyšl, jezírka v Nedošíně (17. IX.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec (V., Duda)! Goniotaulius stigmaticus, str. 55. Bohemia apud Krtsch (Julio, Nickerl).

lunatus, Curt. Větší řeky. Litomyšl, jezírka v Nedošíně (dvě generace, první VII., druhá IX—X.); Soběslav (Duda)!; Praha (Nickerl)! — Chaetotaulius vitratus, str. 42. Bohemia, prope Pragam (Kaiserwiese, Octobris, Kolenati); Brandeis (Fieber); Libussabad, Laurentii mons (15. Juni, Kolenati).

politus, M^c Lach. Rybníky. Litomyšl, rybník v Osíku (10—15. a 25. IX.); Jindř. Hradec (Duda)!

ignavus, M^c Lachl. Litomyšl, jezírka v Nedošíně (dvě generace VII. a IX.).

nigriceps, Zett. Litomyšl, Osík (25. VII.).

centralis, Curt. Rudohoří, Breitenbach (VII., Nickerl)!

vittatus, F. Potoky i rybníky. Praha, Dolní Počernice (25. X.); Hluboká, stoka Bestrevská (29. VI.); Litomyšl, potoky v Budislavi (2. VIII.); Soběslav a Jindř. Hradec (Duda)! — Goniotaulius vittatus., str. 49. Bohemia (Majo, Junio et Octobris), praecipue frequens in stagnis prope Pragam, Belvedere (Kolenati); Reichenberg (Fieber). Gon. flavus, str. 50. Bohemia, Pragae (stagnis, Belvedere, mense Majo et Junio, Kolenati).

affinis, Curt. Litomyšl, Osík (28. V.).

auricula, Curt. Potoky. Litomyšl, Osík (10. IX.); Jablonné, potok Orlička (20. IX.); Jindř. Hradec (8. VI., Duda)! — Goniotaulius fenestratus, str. 52. Bohemia, ad Pragam (Fieber).

griseus, L. Rybníky i potoky. Praha ryb. Počernický (25. X.); Litomyšl, Osík (10. IX.); Jablonné, potok Orlička (19. IX.); Labe

u Neratovic (26. V.); Soběslav a Jindř. Hradec (8. VI., Duda)!; Rudohoří, Breitenbach (VII., Nickerl)!; Hradec Králové, Obicka (29. V.) a ryb. v Novém Hradci (23. V., Uzel)!; Krkonoše, Velký stav a Labská louka (prvá půle srpna, Uzel)! — Goniotaulius griseus, str. 53. Bohemia in stagnis et fossis prope portam sic dictam Sandthor, Bruska (19. Majo, 30. Octobris, Kolenati); Brandeis, Leipa, Mileschau (Fieber); Saltu bohemico, Ploeckelstein, (Septembris, Kolenati).

bipunctatus, Curt. Rybníky i potoky. Praha., ryb. Počernický (25. X.); Labe u Neratovic (26. V.); Litomyšl, potok v Nedošíně (17. IX.); Soběslav (Duda)!; Hradec Králové (Uzel)!

extricatus, Mc Lachl. Potoky i rybníky. Praha, Cibulka, potok (18. V., 17., 18. a 26. VIII.), rybník Počernický (10. V.); Litomyšl, ryb. Osecký (5. VIII.) a jezírka v Nedošíně (8. VII. a 17. IX.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec (V., 7. a 25. VI., Duda)!; Breitenbach v Rudohoří (Nickerl)! — Desmotaulius hirsutus, str. 57. Bohemia ad Pragam, prope Třešowitz, Krtsch (12. Junio, Kolenati); Zawist prope Königsaal (30. Majo, Dormitzer); Brandeis (Fieber); Saltu bohemico, Pumperle (12. Septembris, Kolenati).

sparsus, Curt. Potoky. Litomyšl, Končiny (26. IX.), Nedošín (22. IX.), Ptačí les (19. IX. a 3. VIII.); Nekoř (16. IX.); Soběslav (Duda)!, Rudohoří, Breitenbach (VII., Nickerl)!; Hradec Králové (Uzel)! — Desmotaulius „Mergelei“ (= Megerlei), str. 57., Bohemia, Julio apud Krtsch, Nickerl).

dispar, Mc Lachl. — Stenophylax nigridorsus, str. 66. Saltu bohemico, Pumperle (3. Septembris, Kolenati).

fuscicornis, Ramb. Labe u Neratovic (26. V.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec (4. V. a 9. VI., Duda)!; Hradec Králové, rybník za Hrázkou (24. V., Uzel)! — Desmotaulius fumigatus, str. 58. Bohemia ad Pragam, Libussae balneum (30. Majo, Kolenati); Brandeis (22. Majo, Schmidt-Goebel); Saltu bohemico, Pumperle (12. Septembris, Kolenati).

Anabolia, Steph.

laevis, Zett. Potoky i rybníky. Litomyšl, potok na Hrádku (12. a 20. IX.), Končiny (26. IX.), Osík (25. IX.), Cerekvice (15. IX.); Nekoř, Divoká Orlice (17. a 18. IX.); Jablonné, Tichá Orlice, potok Černovický (19. IX.); Soběslav a Jindř. Hradec (Duda)! Praha, rybník Počernický (6. X.); Hradec Králové (Uzel)!; Praha

(Nickerl)! — Stathmophorus fuscus, str. 61. Bohemia (Kolenati, Fieber, Octobris); Saltu bohemico, Pumperle (3. Septembris, Kolenati).

Kolenati smísil ve svém druhu Stathmophorus fuscus tři druhy, zdá se však, že jeho exempláry z Čech vesměs náležejí druhu Anabolia laevis, Zett. Proto také budiž zde jen poznamenáno, že uvádí v dodatcích Stathmophorus lapponicus z Čech: „Saltu bohemico (3. Septembris, Kolenati).“ Jméno Stathm. lapp. považováno jest jako synonymum Anabolia nervosa, Curt. (viz M^c^ Lach., Eur. Trich., p. 103.), avšak druh tento náleží Europě západní a nebyl tak daleko na východ posud nalezen.

Stenophylax, Kol.

picicornis, Pict. Bystré potůčky. Litomyšl, Kösselberg (9. V.), Budislav (15. V.); Sušice, potok Divišovský (8. VI.); — Stenophylax puberulus, str. 63. — Saltu bohemico ad originem fluminis Moldau (8. Septembris, Kolenati).

infumatus, M^c^ Lach. Velké Jezero Javorské (14. VI.).

rotundipennis, Brauer. Potoky okolí Prahy. Nalezl jsem ho na Cibulkách (17., 18., 26. VIII.), u sv. Prokopa (18. VIII.) a ve Hloubětíně (30. VIII.).

nigricornis, Pict. Bystré potoky. Litomyšl, Kösselberg (12. a 26. VI.), Hrádek (30. VI.); Krkonoše, Veliký stav (počátek srpna, Uzel)!

stellatus, Curt. Potoky. Litomyšl, potok Osecký (VIII. a IX.), Cerekvice (15. IX.); Rudohoří, Breitenbach (VII. Nickerl)!

latipennis, Curt. Potoky. Potok Nekořský (16. IX.); potok Vlčkovický u Nekoře (17. IX.); Jablonné, pot. Černovický (19. IX.); Hradec Králové (Uzel)!

luctuosus, Piller. Potoky. Litomyšl, Hrádek (19. V.), Osík (5. VI.); Rudohoří, Nová Huť (8. VI., Nickerl)!

Kolenati ve svém Stenophylax pantherinus, str. 67. smísil jistě Stenoph. stellatus, latipennis a luctuosus a náleziště: Bohemia, Krtsch, (Nickerl! Septembris) nasvědčuje, že také St. rotundipennis počítal sem. Mimo to uvádí ještě náleziště Brandeis, Reichenberg (Fieber)! o nichž mi nemožno zjistiti, kterému z uvedených druhů náležejí.

speluncarum M^c^ Lachl. Soběslav (Duda)!

mucronatus M^c^ Lachl. Potoky. Litomyšl, potok v Osíku (26. IX.), potok v Končinách (25. IX.).

Kolenatiho Stenophylax striatus, str. 64., zahrnuje v sobě zajisté několik druhů. Ve sbírce musea král. českého náležejí exemplary s tímto jmenem druhu St. vibex, Curt. (viz Fr. Klapálek, Revision der in Kolenati's Trichopteren-Sammlung enthaltenen Arten. Zprávy kr. české společnosti nauk r. 1889.)

Rovněž shrnul Kolenati v tento druh Stenophylax concentricus, Zett. (viz Mc Lachl., Rev. and Syn., p. 134.) možná též St. speluncarum, Mc Lach. (ibid., p. 136.) a Micropterna nycterobia, Mc Lach. (ibid., p. 139.). Kolenati uvádí tato stanoviska: Bohemia, ad Pragam, Třešowitz, St. Procopium, St. Laurentium (Majo, Junio, Kolenati), Závist (Dormitzer), Leipa, Teplitz (Fieber).

Micropterna, Stein.

nycterobia, Mc Lach. Litomyšl, sv. Antonín (5. VIII. a 23. IX.), Hrádek (20. IX.), jezírka Nedošínská (17. IX.), Končiny (26. IX.); Jablonné, potok Černovický (19. IX.); Praha (Nickerl)!

Halesus, Steph.

interpunctatus, Zett. Větší potoky. Litomyšl, potok v Osíku (21. a 25. IX.), potok v Nedošíně (15. IX.), potok v Tržku (22. IX).

tesselatus, Ramb. Potoky. Jablonné, pot. Orlička a Tichá Orlice (19 IX.); potok Nekořský (16. IX.).

digitatus, Schrk. Potoky. Jablonné, pot. Černovický a Orlička (19. IX.).

Ve Kolenati-ho Hallesus digitatus, str. 69., zahrnuty jsou všechny tři druhy právě uvedené. On uvádí neurčitě stanoviska: Bohemia (Fieber) a Saltu bohemico, Pumperle (Septembris, Kolenati).

auricollis, Pict. Potoky. Litomyšl, pot. v Nedošíně (8., 17., a 20. IX.), potok v Osíku (10. IX.), v Končinách (5. X.), v Tržku (22. IX.), ve Ptačím lese (19. IX.); Jablonné, pot. Orlička a p. Černovický (19. IX.); Nekoř, D. Orlice u Lišnice (18. IX.). Jak nasvědčuje synonymika uvedená na dotýčných stránkách díla Mc Lachl. Rev. and Syn., smísil Kolenati ve svém Hallesus nigricornis, str. 70. druhy: Hallesus uncatus, Brauer, auricollis, Pict., Drusus destitutus, Kol., Ecclisopteryx gutulata, Pict.. Kolenati uvádí stanovisko Bohemia, apud Brandeis (Fieber.).

Anomalopteryx, Stein.

Chauviniana, Stein. Potok Orlička v Jablonném (19. a 20. IX.).

Drusus, Steph.

trifidus, M^c Lachl. Prameny a horské potůčky. Litomyšl, jezírka Nedošínská (6. a 27. VII.), potok pod Lány (12. X.), studánka u sv. Antonína (22. IX., 5. VIII. a 24. IV.), Kösselberg (26. VI.).

Peltostomis, Kol.

sudetica, Kol. Potoky. Litomyšl, Kösselberg (26. VI. a 28. VIII.), Člupek (24. VI. a 27. VIII.), Strakov (17. VI.); Jablonné, potok Černovický (19. VII. a 19. IX.).

Ecclisopteryx, Kol.

guttulata, Pict. Hirschenstein, Otava (9. VI.).
madida, M^c Lachl. Rudohoří, Breitenbach (Nickerl)!

Chaetopteryx, Steph.

villosa, F. Potoky. Litomyšl, potok před Nedošínem (5. VIII., 24. IX. a 12. X.), Končiny (26. IX.), Osík (26. IX.); Jablonné, pot. Orlička a pot. Černovický (19. IX.); Praha, Závisť (23. X., Nickerl)! — Chaetopteryx tuberculosa, str. 73., Bohemia, Sudetis, Kablík.

Apatania, Kol.

fimbriata, Pict. Jablonné, Černovický potok (18. VII.).
muliebris, M^c Lachl. Litomyšl, studánka u sv. Antonína (22., 23 a 27. IX.).
Kolenati uvádí v dodatcích ku druhu Apatania vestita, str. 76., stanovisko Saltu bohemico, ad originem fluvii Moldau (8. Septembris, Kolenati). Zdá se, že tento autor ve druhu uvedeném smísil několik druhů rodu Apatania. Exemplář uschovaný ve sbírce musea kr. českého náleží druhu Ap. stigmatella, Zett., který však znám jest pouze z Finska a Laponska.

III. Sericostomatidae.

Sericostoma, Latr.

personatum, Spence. Potoky. Otava u Nuzerova, Sušice (12. VI.).
pedemontanum, M^c Lachl. Potoky. Litomyšl, Kösselberg (26. VI.), Strakov (17. VI.); Jablonné, pot. Orlička (16. VII.) — Kolenatiho Prosoponia collaris, str. 90., s neurčitým udáním Bohemia (Kolenati) může zahrnovati oba shora uvedené druhy Sericostoma.

Oecismus, M^c L a c h l.

monedula, H a g e n. Potoky. Jablonné, Bystřec (15. VII.), Orlička (16. VII.), Jamné (17. VII.), p. Černovický (18. VII.); potok Nekořský (21. VII.).

Notidobia, S t e p h.

ciliaris, L. Potoky. Praha, potok na Cibulkách (14. V.), pot. v Krči (22. V.), rybník Počernický (10. V.); Litomyšl, potok na Vylámově (19. V.), pot. na Hrádku (2. VI.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec. (Duda)! — Notidobia ciliaris, str. 91. Bohemia ad Pragam, Třešowitz, Cibulka, Libussabad (Majo et Augusto, Kolenati); Krtsch (Nickerl).

Goëra, L e a c h.

pilosa, F. Potoky a řeky. Nežárka u Veselí (20. VII.); Soběslav Černovický potok (15. VII.); Lomnice, Zlatá stoka (23. VII.) Hluboká, stoka Bestrevská (29. VI.); Jablonné, Tichá Orlice (16. a 17. VII.); Nekoř, Divoká Orlice (23. VI.), potok Nekořský (21. VII.); Sušice, potok Divišovský (8. VI.); Hloubětín u Prahy (30. VIII.); Jindř. Hradec (10. VI. a 20. VIII., Duda)!; Praha (Nickerl)! — Spathidopteryx capillata, str. 95., Bohemia, Krtsch (16. Julio, Kolenati); Reichenberg (Fieber).

Lithax, M^c L a c h l.

niger, H a g e n. Litomyšl, horský potůček na Kösselbergu (23. IV a 4. V.).

Silo, C u r t.

pallipes, F. Potoky. Nekoř., Orlice u Pastvin (23. VII.); Jablonné, potok v Jamném (17. VII.).

piceus, B r a u e r. Sušice, Otava u Nuzerova (12. VI.).

nigricornis, P i c t. Potoky. Litomyšl, potok v Nedošíně (27. VII., 5. VIII. a 24. IX.), v Osíku (25. VIII.), v Končinách (27. X.), ve Člupku (26. VIII.), na Kösselbergu (26. VI.), na Hrádku (2. VI. a 6. VIII.).

Poněvadž Kolenati ve druzích Aspatherium fuscicorne a A. picicorne, str. 97., smísil všechny tři druhy zde uvedené, nelze rozhodnouti, dokud přímým sbíráním to zjištěno nebude, kterým druhům vlastně náleží stanoviska Asp. fuscicorne, Bohemia,

Krtsch (Kolenati), a A. picicorne, Bohemia ad Pragam, Zawist (Junio, Julio, Kolenati).

Brachycentrus, Curt.

subnubilus, Curt. Sušice, Otava (VI.); Písek, „na Ostrově“ (16. V., Vařečka)!

Oligoplectrum, M^c Lachl.

maculatum, Fourc. Sušice, Otava u mlýna (7. VI.), u Nuzerova (12. VI.).

Micrasema, M^c Lachl.

longulum, M^c Lachl. Otava v Hirschensteině (9. VI.).

Crunoecia, M^c Lachl.

irrorata, Curt. Studánka u sv. Antonína u Litomyšle (5. VIII. a 24. IX.).

Lepidostoma, Ramb.

hirtum, F. Litomyšl, Kösselberg (26. IV.); Nekoř, Divoká Orlice v Pastvinách (22., 23. a 25. VII.).

Lasiocephala, Costa.

basalis, Kolti. Sušice, Otava u Nuzerova (12. VI.).

B. Aequipalpia.

IV. Leptoceridae.

Beraea, Steph.

pullata, Curt. Litomyšl, jezírka Nedošínská (8. a 27. VII.), Kösselberg (26. VI.); Jindř. Hradec (V. a VII., Duda)! — Beraea pygmaea, str. 226., Bohemia (Junio, Kolenati).
maurus, Curt. Nekoř, potůček v Údolí (23. VII.).

Beraeodes, Eaton.

minuta, L. Praha, potok v Krči (26. V.); — Silo minutus, str. 101., Bohemia ad Pragam, Třešowitz aquae ductus et in flumine Moldau (die 19. usque 22. Maji et mense Augusto, Kolenati).

Molanna, Curt.

angustata, Curt. Rybníky. Hluboká, rybník Munický (28. VI.), stoka Bestrevská (29. VI.), Starý Fellinger (1. VII.); Sušice, ryb. Divišovský (6. VI.); Třeboň, ryb. Opatovický (26. VII.); Soběslav (Duda)!; Jindř. Hradec (V., Duda)!

Molannodes, Mc Lachl.

Zelleri, Mc Lach. Jablonné, Černovický pot. (19. VII.).
Steinii, Mc Lach. Jablonné, Tichá Orlice (17. VII).

Odontocerum, Leach.

albicorne, Scop. Potoky. Litomyšl, potok v Osíku (25. VIII.); Jablonné, Orlička (16. VII.); Černovický pot. (18. VII.), Nekořský pot. (21. VII.); Breitenbach v Rudohoří (VII., Nickerl)!

Leptocerus, Leach.

nigronervosus, Retz. — Ceraclea nervosa, str. 251. Bohemia, Strakonitz (26. Majo, Kolenati).
fulvus, Ramb. Praha (Nickerl)!
senilis, Burm. Rybníky. Litomyšl, Košíř (8. VIII.); Hluboká, rybník Munický (22. VI.), Dasenský (3. VII.); Bestrevský, (5. VII.).
annulicornis, Steph. Jindř. Hradec (V. Duda)! — Mystacides perfusus partim. str. 254., Bohemia, prope ad Moldaviam 26. Majo. Kolenati.
aterrimus, Steph. Rybníky. Soběslav, Nový ryb. (15. VII.), Zmrhalův ryb. (16. VII.); Hluboká, rybník Zvoleňovský (29. VI.); Litomyšl, ryb. v Osíku (8. VI.); Praha, tůně u Neratovic (26. V.).
cinereus, Curt. Rybníky a stoky. Hluboká, stoka Bestrevská (27. VI.); Soběslav, Černovský potok (15. VII.); Lomnice, Zlatá stoka (23. VII.); Nežárka u Veselí (21. VII.); Litomyšl, rybník na Mandlu (30. VI.); Nekoř. D. Orlice i její slepé zátoky (23. VII.); Jablonné, Tichá Orlice (16. VII.), Černovický potok (18. VII); Praha, Hloubětín (30. VIII.), Štvanice (17. VIII.); Jindř. Hradec (11. VII., Duda)!; Vůznice na Křivoklátsku (8. VI., Nickerl)!; Hradec Králové (Uzel)! — Mystacides bifasciatus, str. 253., Bohemia, Strakonitz (2. Septembris, Kolenati); Myst. filosus? str. 254., (26. Majo et 16. Julio, Kolenati).
albifrons, L. Potoky. Kysibl (7. VIII., Duda)!; Vůznice (Nickerl)! — Mystacides albifrons,. str. 260., Bohemia (Kolenati); (Fieber).
commutatus, Mc Lach. Litomyšl, ryb. Košíř (28. VI.); Jablonné,

Tichá Orlice (17. VII.); Nekoř, Orlice Divoká a její slepé zátoky (23. VII); Veselí, Nežárka (21. VII.).

bilineatus, L. Potoky. Litomyšl, Budislav (2. VIII.); Jablonné, Tichá Orlice (19. VII.), Orlička (16. VII.); Nekořský potok (21. VII.); Praha, Krč (13. VIII.), Sv. Prokop (18. VIII.).

Mystacides, Latr.

nigra, L. Potoky. Soběslav, stoka Nového ryb. (15. VII.); Praha, potok u Sv. Prokopa, (18. VIII.), v Hloubětíně (30. VIII.), v Krči (13. VIII.); Jindř. Hradec (8. VI., Duda)!

azurea, L. Potoky, Jablonné, Tichá Orlice (16. VII.); Nekoř, Divoká Orlice a slepé její zátoky (17., 18. a 23. VII.); Veselí, Nežárka (21. VII.); Praha, Krč (13. VIII.). — Setodes azurea, str. 264., Bohemia, Bjechowic (10. Junio); Baumgarten, Kaisermühle (12. Junio); Koloděj apud Przibram (15. Junio); Kaiserwiese (20. Augusto); Krtsch (16. Julio); Strakonitz (2. Septembris, Kolenati).

longicornis, L. Rybníky. Soběslav, rybník Svozník (16. VII.); Veselí, Horusický ryb. (21. VII.); Lomnice, Koclířov (23. VII.); Sušice, ryb. Divišovský (7. VI.); Litomyšl, ryb. Košíř (20. VIII.), Hluboký ryb. (31. VIII.).

Triaenodes, M^c Lach.

bicolor, Curt. Rybníky. Litomyšl, Hluboký ryb. (31. VIII.), rybník v Osíku (11. VI. a 5. VIII.), Mandl u Řetové (30. VI.); Soběslav, Černovský potok (15. VII.), Krotějovský ryb. (16. VII.); Veselí, ryb. Horusický (21. VII.), tůně před Borkovicemi (20. VII.); Lomnice, ryb. Naděje (25. VII.); Třeboň, ryb. Opatovický (26. VII.); Hluboká, ryb. v Dasném (3. VII.), ryb. Bestrevský (8. VII.); Praha, Labe u Neratovic (26. V.).

conspersa, Ramb. Nežárka u Veselí (20. VII.).

Adicella, M^c Lach.

reducta, M^c Lachl. Potoky. Jablonné, pot. Černovický (18. VII.); Nekořský potok (21. VII.), pot. v Údolí (23. VII.).

Oecetis, M^c Lachl.

ochracea, Curt. Rybníky. Praha, rybník Počernický (25. V.); Veselí, ryb. Horusický (21. VII.); Lomnice, ryb. u Kletcí (23. VII.),

Coclířov (24. VII.), Tisý rybník (24. VII.); Hluboká, Munický ryb. (18. VII.); Litomyšl, Košíř (5. IX.). — Mystacides hecticus, str. 251., Bohemia, Strakonitz (2. Septembris, Kolenati).

furva, Ramb. S předešlou. Litomyšl, Košíř (20. VIII.), Mandl u Řetové (30. VI.), ryb. v Osíku (5. VIII., 6. IX); Třeboň, ryb. Opatovický (26. VII.); Veselí, ryb. Horusický (21. VII.), Nežárka (21. VII.); Hluboká, ryb. v Dasném (3. VII.), Bestrevský ryb. (5. VII.); Lomnice, Zlatá Stoka (23. VII.).

lacustris, Pict. Rybníky. Litomyšl, Osecký ryb. (25. VIII.), Hluboký ryb. (31. VIII.), Košíř (28. VIII.); Veselí, Horusický ryb. (21. VII.); Lomnice, ryb. u Kletcí (23. VII.), ryb. Naděje (25. VII.); Hluboká, ryb. Zvoleňovský (1. VII.), Dasenský (3. VII.), Bestrevský (5. VII.); Jindř. Hradec (Duda)!

testacea, Curt. Potoky. Nekoř, Divoká Orlice (22. VII.); Jindř. Hradec (28. VIII., Duda)!

Setodes, Ramb.

interrupta, F. Kysibl (VII., Duda)!

V. Hydropsychidae.

Hydropsyche, Pict.

saxonica, Mc Lach. Praha, potok na Cibulkách (3. V., 1. VI., 2. VII. a 17. VIII., téměř po celý rok stejně hojná).

pellucidula, Curt. Potoky i řeky. Praha, Štvanice (17. VIII.), Neratovice26. V.); Jablonné, Tichá Orlice (19. IX.); potok Nekořský (16, IX.); Jindř. Hradec (Duda)!; Praha (Nickerl)! — Hydropsyche angustipennis, str. 231., Bohemia (Majo, Kolenati); Hydr. tincta, str. 233., Bohemia (Kolenati); Hydr. tenuicornis, str. 234., Bohemia (2. Septembris, Kolenati) ad Saltum Bohemicum.

?*fulvipes*, Curt. — Hydr. atomaria, str. 234. Bohemiae (Junio, Julio, Kolenati).

angustipennis, Curt. Potoky. Litomyšl, potok pod Košířem (8. VIII.); Soběslav, Černovský pot. (15. VII.); Lomnice, Zlatá Stoka (23. VII.); Hluboká, Stoka Bestrevská (24. VI.); Praha, Krč (23. VIII.), Hloubětín (30. VIII.); Soběslav, Jindř. Hradec (Duda)! — Hydr. pellucidula, str. 231., Bohemia (Majo et Julio, Kolenati); Zawisť (Majo, Dormitzer).

bulbifera, Mc Lachl. Praha, Sv. Prokop (18. VIII.), Hloubětín (30. VIII.)

guttata, Pict. Nežárka u Veselí (21. VII.). — Hydr. fulvipes, str. 236., Bohemia, Žižkaberg (Augusto, Nickerl)!
lepida, Pict. Nekoř, Divoká Orlice u Pastvin a potůček v Údolí (23. VII.)

Philopotamus, Leach.

ludificatus, M^c Lachl. Potůčky horské. Jablonné, pot. v Jamném (17. VII.); Nekoř, pot. v Údolí (23. VII. a 17. IX.); Eisenstein, potůček pod Javorem (14. VI.); Rudohoří, Breitenbach (28. VII., Nickerl)! — Philopotamus montanus, str. 209., Saltu bohemico, Pumperle (12. Septembris, Kolenati)!
montanus, Donov. Potoky. Sušice, Otava (4. VI.); Litomyšl, potok ve Ptačím Lese (31. VIII.), na Hrádku (22. IV., 19. V. a 6. VIII.); Jablonné, Bystřec (15. VII.), Orlička (16. VII. a 19. IX.), Černovický pot. (18. VIII. a 19. IX.); Nekořský potok (21. VII.).
variegatus, Scop. Horské potůčky. Eisenstein, potůček pod Javorem (15. VI.); Hirschenstein, Otava (9. VI.); Rudohoří, Breitenbach (VII., Nickerl)! Vůznice na Křivoklátsku (8. VI., Nickerl)! — Phil. variegatus, str., 208. Bohemiae (Fieber).

Dolophilus, M^c Lachl.

pullus, M^c Lachl. Černovický potok u Jablonného (18. VII.)

Wormaldia, M^c Lachl.

occipitalis, Pict. Nekoř, potůček v Údolí (23. VII.), Divoká Orlice u Lišnice (24. VII.)
subnigra, M^c Lachl. Nekoř, potok v Nekoři (21. VII.), potůček v Údolí a Divoká Orlice u Pastvin (23. VII.); Litomyšl, potok na Hrádku (6. VIII.).

Neureclipsis, M^c Lachl.

bimaculata, L. Potoky. Soběslav. potok Černovský (15. VII.), potok u Zmrhalova mlýna (16. VII.); Veselí, Nežárka (21. VII.), Horusický ryb. (21. VII.); Lomnice, Zlatá Stoka (23. VII.); Hluboká, Stoka Bestrevská (24. VI.).

Plectrocnemia, Steph.

conspersa, Curt. Litomyšl, basin v parku (10. VIII.), studánka u Sv. Antonína (23. IX.), potok ve Strakově (17. VI.); Nekoř, Orlice

u Lišnice (24. VII); Praha, potok na Cibulkách (1. VI., 17., 18., 26. VIII.) — Crunophila torrentium, str. 195., Bohemiae in balneo Libussae, prope Pragam (18. Majo, Kolenati); Kuchelbad (26. Majo, Fieber, Kolenati).

Polycentropus, Curt.

flavomaculatus, Pict. Šumava, Čertovo jezero (15. VI.); Soběslav, potok u Zmrhalova mlýna (16. VII.), Černovský potok (15. VII.); Veselí, tůně před Borkovicemi (20. VII.); Litomyšl, Hrádek (30. VI., 6. VIII.), Osík (25. VII., 5. VIII.); Nekoř, Divoká Orlice (23. VII.); Jablonné, Orlička (16. VII.), Jamné (17. VII.); Praha, Sv. Prokop (18. VIII.); Jindř. Hradec (7. VI., Duda)!

multiguttatus, Curt. Labe u Neratovic (30. V.); Jindř. Hradec (7. VI., Duda)!

Holocentropus, Mc Lachl.

dubius, Ramb. Ryb. Munický u Hluboké (23. VI.); Litomyšl, rybník na Mandlu u Řetové (30. VI.). — Plectrocnemia irrorata, str. 213., Saltu bohemico (Septembris, Kolenati).

picicornis, Steph. Rybníky. Hluboká, Dasenský ryb. (3. VII.); Lomnice, ryb. Naděje (25. VII.); Veselí, Horusický ryb. (21. VII.).

stagnalis, Albarda. Rybníky. Litomyšl, Osecký ryb. (8. VI); Veselí, ryb. Vokořínek (23. VII.).

V Kolenati-ho Plectrocnemia liturata, str. 214., zahrnuty jsou oba poslední druhy a bez typických exemplářů nelze rozhodnouti, kterému vlastně stanovisko: Saltu bohemico (Septembris, Kolenati), náleží.

Cyrnus, Steph.

trimaculatus, Curt. Rybníky i řeky. Soběslav, potok u Zmrhalova mlýna (16. VII.); rybníčky u Lžína (19. VII.); Lomnice, rybník Naděje (25. VII.); Nekoř, potůček v Údolí, a Divoká Orlice u Pastvin (23. VII.); Praha, Vltava na Štvanici (17. VIII.), potok v Hloubětíně (30. VIII.).

Kolenatiho Plectrocnemia atomaria, str. 212., staví se v Mc Lachlanově Rev. a. Syn. jako synonymum Polycentropus flavomaculatus, P. multiguttatus a Cyrnus trimaculatus. Ježto sám jsem na Vltavě v Praze našel přehojně druh poslední, chci sem vztahovati jeho údaj: ad Albim et Moldau (23. Majo, 16. Julio, 5. Augusto, 2. Septembris Kolenati).

flavidus, M^c Lachl. Rybníky. Divišovský ryb. u Sušice (6. VI.); Soběslav, ryb. u Kvasovic (17. VII.); Veselí, Horusický ryb. (21. VII.); Lomnice, ryb. Naděje (25. VII.).

crenaticornis, Kol. Rybníky. Sušice, ryb. Divišovský (6. VI.); Litomyšl, Košíř (20. VIII.). — Tinodes crenaticornis, str. 222. Bohemiae, 26. Junio Kolenati.

Ecnomus, M^c Lachl.

tenellus, Ramb. Hluboká, Stoka Bestrevská (26. VI.); Veselí, rybníčky u Lžína (19. VII.); Litomyšl, rybník Košíř (20. VIII.).

Tinodes, Leach.

Rostocki, M^c Lachl. Litomyšl, Budislav (7. VII.), Hrádek (19. V.); Nekoř, potůček v Údolí (23. VII.).

Lype, M^c Lachl.

phaeopa, Steph. Potoky. Hluboká, Stoka Bestrevská (27. VI.); Litomyšl, Budislav (7. VII.), potok v Osíku (5. VIII.); Jablonné, Orlička (16. VII.); Sušice, Otava (4. VI.); Praha, potok v Krči (13. VIII.) — Psychomyia phaeopa, str. 220., Bohemia, Saltu Bohemico (12. Septembris, Kolenati).

reducta, Hagen. Potoky. Litomyšl, potok v Osíku (5. VIII.); Jablonné, Tichá Orlice (17. VII.), potok Orlička (16. VII.), potok v Jamném (17. VII.); potok Nekořský (21. VII.).

Psychomyia, Latr.

pusilla, F. Litomyšl, ryb. Košíř. (28. VIII.); Nekoř, Divoká Orlice (25. VII. a 18. IX.), potůček v Údolí (23. VII.); Jablonné, Tichá Orlice (17. VII.), Orlička (16. VII.); Jindř. Hradec (8. VI., Duda)! — Psychomyia annulicornis, str. 219. Bohemia (Julio et Septembris, Kolenati; Nickerl).

VI. Rhyacophilidae.

Chimarrha, Leach.

marginata, L. Rudohoří, Nová Huť (Nickerl)!; Hradec Králové (Uzel)! — Chim. marginata, str. 206., Bohemia, prope Strakonitz (5. Septembris, Kolenati).

Rhyacophila, Pict.

nubila, Zett., Potoky. Litomyšl, potok v Nedošíně (5. VIII., 18. IX.), pot. v Osíku (25. V., 25. VIII.), Končiny (26. IX.); Jablonné, Bystřec. (15. VII.), Orlička (16. VII., 20. IX.), Tichá Orlice (19. IX.); Nekoř, Divoká Orlice (22. VII., 17. IX.); Praha (Nickerl)!

septentrionis, M^c Lach. Potoky. Litomyšl, Ptačí les (31. VII.), Končiny (2. IX.), Hrádek (2. VI., 26. IX.), Člupek (26. VIII.); Potok Nekořský (16. IX.); Rudohoří, Otročín (25. V., Nickerl)!, Breitenbach (VII., Nickerl)!

obliterata, M^c Lachl. Nekoř, potok Nekořský (16. IX.), pot. Vlčkovický (17. IX); Jablonné, pot. Orlička (19. IX.).

vulgaris, Pict. Crunophila vulgaris, str. 196. Bohemia, Saltu bohemico, ad originem fluminis Moldaviae et ad Pumperle (3.—9. Septembris, Kolenati).

tristis, Pict., Eisenstein (16. VI.). — Crunophila umbrosa, str. 194., Saltu bohemico, prope Pumperle (12. Septembris, Kolenati).

hirticornis, M^c Lachl. Sušice (VI.).

Glossosoma, Curt.

Boltoni, Curt. Potoky horské. Jablonné, Bystřec (15. VII.), Orlička (16. VII.).

vernale, Pict. Sušice, Otava u Nuzerova (12. VI.).

Agapetus, Curt.

fuscipes, Curt. Jablonné, Bystřec (15. VII.), Jamné (17. VII.), Černovický potok (18. VII.); Nekoř, Vlkovický potok (24. VII.).

comatus, Pict. Sušice, Otava (4. VI.), u Nuzerova (12. VI.).

Ptilocolepus, Kol.

granulatus, Pict. Potůček v Eisensteině (17. VI.).

VII. Hydroptilidae.

Agraylea, Curt.

multipunctata, Curt. — Hydrorchestria sexmaculata, str. 103. Bohemiae, Pragae (Augusto, Fieber.).

Allotrichia, M^c Lach.

pallicornis, Eaton. Hluboká, rybník Munický (23. VI.).

Hydroptila, Dalman.

sparsa, Curt. — Hydroptila tineoides, str. 105., Bohemia, Strakonitz (exeunte Augusto, Kolenati).

forcipata, Eaton. Litomyšl, potok Loučná v Cerekvici (15. IX).

6.

Měkkýši okolí novobydžovského.

Napsal **Boh. Klika** v Praze.

(Předloženo dne 24. ledna 1890.)

Krajinka naše, botanika chudobou a jednotvárností svou odpuzující, pro malakozoologa však dosti vábivá, jest objemu malého; nejdelší průměr popsaného území obnáší něco málo přes 5 hodin cesty. Hranici tvoří na severu čára spojující Myštěves, Smidary, Žlunice, Kozojedy, Češov a Vršec; na západní hranici popsané krajiny leží vesnice Chroustov, Dvořiště, Osek, Hlušice, Žantov, Skochovice, Vlkov, Nepolisy, na jižní Chlumec, Velké Kosice, Zvíkov; na východní konečně myslivna Stýskal u Nechanic, Staré Nechanice a Petrovice. Přirozenou hranici na západě tvoří vyvýšenina táhnoucí se ode známých valů češovských čili kozojedských (také „avarskými hrinky" zvaných), podél Sekeřic, Hlušic, Kamilova a Vlkova ke Chlumci. Na východní hranici jsou největší vyvýšeniny asi kolem vsi Zvíkova u Nechanic. Celý prostor uvnitř hranic těchto jest vyplněn nízkými, vlnitými návršími, z nichž vytknouti jest hlavní hřbet na levém břehu Cidliny, který na Metličanech dosahuje výše 368 metrův. Návrší tato uzavírají údolí Cidliny, provázejíce ji tu v menší, tu ve větší vzdálenosti celou krajinkou. Skal bychom v celém kraji marně hledali; povrchní vrstvy tvoří skoro všude mohutné usazeniny černé, úrodné ornice, jenom na místech vyšších objevuje se štěrk a písek, do značné hloubky sáhající. Nepatrné lomy opukové nacházíme až na hranicích krajiny, u Zvíkova a Dymokur.

Jedinou řekou krajiny jest blátivá Cidlina, která se líným svým tokem ubírá právě středem jejím od severu k jihu. U samého města Nového Bydžova přibírá potok Kněžovku, velice bohatou dříve hlemýždi vodními; od té doby však, co do ní vpouštějí výkaly z koželuhovny při ní ležící, počíná smutné živoření všech její obyvatel; není také divu, vždyť voda ta co do barvy inkoustu mnoho neodevzdá. Pod vesnicí Humburky vtéká do Cidliny z levé strany potok, jehož

jména jsem se nemohl dopátrati; lukám kolem něho rozloženým říkají „Chlumečiny“. Za Mlékosrby spojuje se s Cidlinou Bystřice, která částí toku svého tvoří jižní a východní hranici prozkoumané krajiny. Na pravé straně přibírá Cidlina více nepatrných potůčků; jeden z nich, vznikající u Kozojed a pod Vysočany do Cidliny se vlévající, zavlažuje úzký pruh lučin, po obou stranách jeho rozložených a bez přerušení až ke Kozojedům se táhnoucích. Větší poněkud rybník — pomineme-li malé rybníčky vesnické v Budíně, Starém Bydžově Skřeněři, Chroustově a jinde — máme v krajině dříve rybníky tak bohaté pouze jediný, jest to „Říha“ mezi lesem Borkem a vsí Skochovicemi, známý několika raritami botanickými; jak se zdá, jest však i tento rybník již na dobro vypuštěn. Velké rybníky dymokurské leží již mimo popsané území.

Lesů, až na zcela nepatrné výjimky listnatých, jest ve krajině dosti. Nejrozsáhlejší jsou souvislé téměř lesy od Mlékosrb až k Nechanicím se táhnoucí. Jenom v západní polovině krajiny jest velký prostor mezi N. Bydžovem, Skřeněří, Žlunicemi, Smidary a Skřivany úplně bezlesý, a následkem toho také na měkkýše chudší nežli krajina na druhém břehu Cidliny. Lučin jest přirozeně nejvíce kolem Cidliny.

To jest asi celkový ráz krajiny; patrno z řečeného, že budou u nás úplně scházeti všecky ty druhy měkkýšů, jež jsou omezeny výhradně na krajiny hornaté. Co nejnápadnějšího jest, že nenalezl jsem v celé krajině ani jediné Clausilie. Teprve na západních hranicích, u Kozojed, žijí dva druhy. Druhů vodních hostí krajina naše počet velmi slušný, rovněž jako druhů suchozemských rovinných, jejichž nejvydatnějším nalezištěm jest okolí kozojedské, zvláště „Valy“, kdežto vodních žije největší počet v Cidlině samé i v její tůních.

Velice vítanou pomůckou pro sběratele jsou jarní povodně. Hned počátkem zimy nebo zcela jistě z jara rozvodní se Cidlina i většina přítoků a vystoupivše z břehů, promění střední část krajiny ve dlouhotáhlé jezero, na jehož okrajích zanechává voda, opadávajíc, hojně nánosu ze trávy, listí a pod. sestávajícího. Právě tyto nánosy poskytují sběrateli kořisť nejvydatnější, obsahujíce úžasné množství prázných skořápek hlemýždích. Jak samo sebou se rozumí, převládají v nánosech těch rody vodní (Paludina, Bythinia, Planorbis, Limnaeus atd.), ale i suchozemských druhů, jež žijí na lukách ve trávě nebo na mezích pod mechem, nalezneme dosti a dosti; jsou to zejména hlemýždi menší, jako Succinea, Cionella, Pupilla, Vertigo atd. — U některých

druhů mohla by však vzniknouti otázka, pocházejí-li skutečně ze krajiny naší, či jsou-li připlaveny z končin severnějších. Při nánosech na lukách, rozložených kolem potůčků ve krajině vznikajících, můžeme ovšem tvrditi se vší určitostí, že nalezení hlemýždi žili na témž místě nebo ve zcela blízkém jeho okolí. Obtížnější jest to však při nánosech nalezených na březích Cidliny; tu mohlo by se tvrditi, že aspoň část nepochází z krajiny naší, nýbrž odněkud ze severu. Leč i tu domnívám se, že lehké skořápky hlemýždí nedají se proudem daleko unášeti, nýbrž jsou velmi brzy vyvrhovány na břeh, kde ve trávě se zachytí a zůstanou vězeti; při četných oklikách Cidliny, jakož i při velmi slabém proudění vody přes břehy rozlité, jest to asi nejpravděpodobnější. Jedno faktum zvláště nasvědčuje mému náhledu: v celé krajině prozkoumané — na hranici ležící „Valy" kozojedské vyjímaje — nemohl jsem nalézti ani jediné Clausilie, a také v nánosech, ač jsem jich prohledal celé spousty, nenalezl jsem ani jediného exempláře, ač nedaleko na sever — u Ostroměře ku př. — již žijí. — Ostatně nemá otázka tato pro naši krajinu tak velké důležitosti, neboť jsem sbíral všecky druhy, jež v nánosech se vyskytují, také živé.

Číslo 80, jehož počet druhů ze krajiny známých dostupuje, jest výsledkem skoro desítiletého pilného sbírání; číslo to jest zajisté u poměru s rozsáhlostí popsaného území velmi vysoké. Příčinu tohoto bohatství hledati dlužno hlavně v bohatosti vod nejrůznější povahy. Známo nebylo dříve od nás zhola ničeho; teprve v poslední době uvedl ve svých článcích ve „Vesmíru" vycházejících professor Uličný něco nalezišť (bohužel většinou jména malých vísek bez bližšího udání polohy) ze krajiny naší. Naleziště ta byla mu sdělena všecka mnou a přítelem p. Jos. Vejnarem, z části též p. JUC. Šanderou. Mimo to sbírali ve krajině ještě pp. prof. Ed. Malý, MUC. Jos. Navrátil a stud. Ot. Hlavnička. Všem pánům těmto, kteří mi naleziště svá oznámili a sbírky svoje — p. prof. Malý sbírku gymnasijní — k disposici dali, vzdávám srdečné díky. Za laskavou revisi mějtež můj dík pp. prof. J. Uličný v Německém Brodě a dr. Oskar Boettger ve Frankfurtě nad Mohanem.

Až do nedávných dob bylo u nás studium malakozoologie zanedbáváno téměř úplně. Práce Slavíkova a po ní klíč Dudův vyšly, leč nenalezly posud půdy připravené. Můžeme říci, že do posledních let věděla cizina o naší české fauně měkkýšší daleko více, nežli jsme věděli my sami! A příčina toho? U většiny byla úplná netečnost, a o těch několika sběratelích, kteří tu byli, nebylo — až na velmi málo čestných výjimek — ani slechu.

Poměry ty se bohudík v posledních létech, ba skoro mohu říci dnech, změnily a mění stále ještě k lepšímu. Interessu i sběratelů, povzbuzených hlavně četnými jasně, srozumitelně a stručně psanými články prof. Uličného a založením malakozoologické sekce při klubu přírodovědeckém v Praze, stále přibývá, a již počínají se jeviti i výsledky potěšitelného tohoto ruchu, který vychází náhle, skoro bez přechozí doby, ze dřívějšího živoření. Myslilo se dříve, že Čechy v ohledu malakozoologickém jsou známy aspoň dosti dobře. Leč počet druhů v Čechách nalezených stoupá přímo úžasně; nalézají se věci, jichž vyskytování se v Čechách přímo překvapuje! Mladí sběratelé v sekci malakozoologické sdružení, činí, seč síly jejich jsou. Co jim posud schází, jest podpora sběratelů starších, lokalních, jichž by se u nás zajisté ještě dosti nalezlo, i podpora přátel věd přírodních vůbec. Mnohoslibné počátky tyto opravňují nás k naději, že za málo snad již let budeme míti dosti zkušených odborníků, že budeme znáti vlast svoji i v tomto ohledu dobře. Hlavní věcí jest ovšem práce pilná a společná; pak bude výsledek zajisté skvělý! Kéž bych si mohl lichotiti, že skromná tato slova moje dojdou ohlasu a přispějí k dosažení kýženého cíle.

Přistupuji k výpočtu nalezených druhův.

Rod I. **Limax** Müller.

1. *L.* (*Simrothia*) *variegatus* (Drap.). Vzácný; pokud mi známo, byl nalezen pouze jediný kus ve sklepě jednoho domu v Novém Bydžově; bude asi v zelinářských sklepích a pod. více rozšířen.
2. *L.* (*Simrothia*) *arborum* (Bouche-Cantr.). Druh tento znám ze krajiny naší jenom z jediného naleziště, z králického lesa u N. Bydžova, kde jsem před šesti léty nalezl několik kusů.
3. *L.* (*Agriolimax*) *agrestis* (L.) Velice hojný na polích, lukách i v zahradách v celé krajině; v některých létech, kdy zvláště hojně vystupuje, nadělá dosti mnoho škod.
4. *L.* (*Heynemannia*) *maximus* (*L.*) *var. cinereonigra* (Wolf). Nehojný v lesích Chlumu a u Zvíkova.

Rod II. **Amalia** Moq.-Tand.

5. *A. marginata* (Drap.). Žije vzácně v lese králickém u N. Bydžova a na češovských „Valech“.

Rod III. Vitrina Drap.

6. *V.* (*Phenacolimax*) *pellucida* (Müll.) Jediný zástupce rodu Vitrina v celé krajině ; žije na mezích a pokrajích lesů v mechu, tak na krajích lesů Borku a Chlumu, na mezích „u malinského kříže“ u N. Bydžova, u rybníka Říhy, „v rybníččích“ u Chroustova u Králové Městce.

Rod IV. Hyalinia Fér.

Nápadno jest, že ve krajině nalezeny pouze 3 druhy. Jsou to:

7. *H.* (*Euhyalinia*) *cellaria* (Müll.), již mi udal prof. Malý ze starého židovského hřbitova v N. Bydžově. Odjinud z krajiny jí neznám.
8. *H.* (*Polita*) *nitens* (Mich). Hojná, ku př. v lese Chlumu, u Králík, Chroustova, „v rybníččích“ a „na kostelíku“, na češovských „Valech“, u Mlékosrb. Zvláště hojně v malém hájku pod Metličany u N. Bydžova.
9. *H.* (*Zonitoides*) *nitida* (Müll.). Ve trávě na vlhkých lukách mezi Sloupnem, Skřivany a Metličany, pak u Oseka, ale pořídku. Několik prázných skořápek nalézal jsem každý rok v jarních nánosech. — Snad bude lze nalézti ve krajině naší ještě H. crystallina (Müll.).

Rod V. Arion Fér.

10. *A. hortensis* (Fér.). Ve vlhkém listí a pod kamením na Chlumu, v bažantnici u myslivny Stýskalu a u Zechovic. O exemplářích, jež jsem sbíral před 5 léty na jedné mezi u N. Bydžova, domnívám se, že patřily druhu A. bourgnignati (Mab.), jenž tehdy po většině od A. hortensis nebyl rozeznáván. Třeba však očekávati ještě potvrzení.
11. *A. empiricorum* (Fér.). V lesích, zvláště na houbách: na Chlumu, v Borku, u Zechovic.

Rod VI. Patula Held.

12. *P.* (*Patularia*) *rotundata* (Müll.). Jediným nalezištěm jsou češovské „Valy“ (zvláště proti Slavohosticím a Češovu), kde pod listím a mezními kameny žije. Ostatní české druhy, P. ruderata, rupestris a solaria obývají výhradně krajiny hornaté. Snad se ještě podaří nalézti ve krajině Punctum pygmaeum (Drap.), jež jsem sbíral již u Poděbrad.

Rod VII. Helix Lin.

13. *H.* (*Vallonia*) *pulchella* (Müll.). Nejobecnější druh rodu Helix, téměř na každé mechem a krátkou travou porostlé mezi v celé krajině.

14. *H.* (*Vallonia*) *costata* (Müll.). Společně s předešlým, ale daleko vzácnější. U N. Bydžova nalezl jsem jej za nemocnicí, u Prasku, Skochovic, Starého Bydžova, Chroustova.

15. *H.* (*Fruticicola*) *rubiginosa* (Ziegl.) U Sloupna, Králík, N. Bydžova, Vysočan, Hlušic. Hojný v jarních nánosech. Se zálibou vyhledává půdu pod vrbovými keři.

16. *H.* (*Fruticicola*) *hispida* (L.) Sbíral u N. Bydžova p. Šandera; bližší naleziště jest mi neznámo.

17. *H.* (*Fruticicola*) *incarnata* (Müll.). Nejvíce ve křovinách na krajích lesů: králického, Chlumu, u Sekeřic, na češovských „Valech."

18. *H.* (*Fruticicola*) *strigella* (Drap.). Na Chlumu, u Králík, Sekeřic, Měníka, na češovských „Valech“ a „na kostelíku“ u Chroustova.

19. *H.* (*Fruticicola*) *fruticum* (Müll.). Posud znám pouze dvě naleziště: v lese „na kostelíku“ u Chroustova (forma pruhovaná tamtéž vzácněji) a na češovských „Valech“, vzácný. Blízká lokalita u Dymokur leží již vně hranic popsané krajiny.

20. *H.* (*Tachea*) *hortensis* (Müll.). Hojný v celé krajině; v lesích na Chlumu, u Skřivan, Zechovic, Sekeřic, Chroustova, na češovských „Valech“. Čistě žlutou formu jsem nalezl v zádušním lese u Chroustova a u Češova (po 2 ex.). Formu se všemi pruhy splynulými na Chlumu.

21. *H.* (*Tachea*) *nemoralis* (L.). Patří k největším vzácnostem krajiny. R. 1882. byly nalezeny tři skvostné kusy v parku skřivanském (uloženy jsou ve sbírkách vyš. gymnasia v N. Bydžově).

22. *H.* (*Tachea*) *austriaca* (Mühlf.). Na jedné mezi u Prasku u N. Bydžova (Šandera). Za hranicemi krajiny u Chlumce a Dymokur na některých stráních nad rybníky, pořídku. — H. candicans (Ziegl.) žije taktéž již mezi Chlumcem a Žiželicemi, ale ve krajině nalezen nebyl.

23. *H.* (*Helicogena*) *pomatia* (L.). Všeobecně rozšířen po celé krajině, v zahradách i křovinách, též v lese na češovských „Valech“. Forma *conoidea* vzácně u Nov. Bydžova.

Z uvedeného viděti lze, že u nás schází úplně všecky druhy žijící v krajinách hornatějších, ku př. H. arbustorum (L.), personata (Lam.), lapicida (L.) atd., jichž nalezení ve krajině očekávati ani nelze; snad ještě by tu mohl nalezen býti H. aculeata (Müll.). Velice

nápadným zjevem jest H. nemoralis (L.), o němž nelze rozhodnouti, zda byl k nám snad zavlečen čili nic. Nalezení jeho také jinde (u Žerotína, Karlových Varů, Liberce) dokazuje, že má v Čechách svá původní naleziště.

Rod VIII. **Buliminus** Ehrenb.

24. *B.* (*Chondrula*) *tridens* (Müll.) Jest po celé krajině rozšířen, ale má ostře omezená naleziště: U N. Bydžova za nemocnicí, u Křičova, Prasku, St. Bydžova, Skochovic.
25. *B.* (*Napaeus*) *obscurus* (Müll.). Druh tento sbíral jsem pouze na češovských „Valech“, kde žije ve společnosti Patula rotundata, Clausilia laminata a dubia.

Rod IX. **Cionella** Jeffr.

26. *C.* (*Zua*) *lubrica* (Müll.). Velmi hojna v celé krajině; jest nejobyčejnějším zjevem v jarních nánosech.
27. *C.* (*Caecilianella*) *acicula* (Müll.) Živou jsem ji sbíral již před 11 léty v čerstvých krtinách za „malínským křížem“ u Nov. Bydžova. Mimo to žije hojně u Sloupna; v nánose jsem ji sbíral za všecka ta léta pouze dvakrát, ale vždy ve větším množství, na lokalitách uvedených.

Rod X. **Pupilla** Leach.

28. *P. muscorum* (L.) V celé krajině hojna. Variety bezzubé ani dvouzubé jsem nenalezl. Rody Torquilla, Orcula i Modicella u nás úplně scházejí.

Rod XI. **Isthmia** Gray.

29. *I. minutissima* (Hartm.). Vzácna u Nov. Bydžova a Chroustova u Král. Městce; v nánosech též velmi vzácna.

Rod XII. **Vertigo** Müll..

30. *V.* (*Alaea*) *antivertigo* (Drap.). Ve trávě, a sice v celém středním pruhu krajiny kolem Cidliny i přítoků; vyhledává se zálibou místa vlhká, kdežto následující
31. *V. (Alaea) pygmaea* (Drap.) žije na místech poněkud sušších. Nalezl jsem jej ku př. u N. Bydžova, Červeněvsi, Vysočan, Sloupna, Humburk, Mlékosrb.
32. *V.* (*Vertilla*) *pusilla* (Müll.). U N. Bydžova v lese králickém. Jiného naleziště z krajiny neznám.

33. *V. (Vertilla) angustior* (Jeffr.). Ve krajině dosti rozšířen, hojný ku př. u Sloupna, Metličan, Vysočan.

Rod XIII. **Clausilia** Drap.

34. *Cl. (Clausiliastra) laminata* (Mont.).
35. *Cl. (Pirostoma) dubia* (Drap.). Jak výše již jsem podotkl, nalezl jsem oba tyto druhy pouze na češovských „Valech", a to ještě nepříliš hojně. Jinde v celé krajině snad chybí úplně, aspoň se mi za tak dlouhou dobu nepodařilo nikde jinde jich nalézti.

Rod XIV. **Succinea** Drap.

36. *S. (Veritostoma) putris* (L.). Obecná na lučnatých březích Cidliny i poboček: u Králík, Červeněvsi, Skřivan, N. Bydžova, Humburk, Mlékosrb, Záběďova, Hlušic.
37. *S. (Amphibina) Pfeifferi* (Rossm.). Vzácna. U Nového Bydžova na březích potůčku „ve Chlumečinách" a ve „hlinovníku," dále mezi Vysočany a Záběďovem.
38. *S. (Lucena) oblonga* (Drap.). Patří též ke druhům vzácněji se vyskytujícím. Sbíral jsem ji u Nového Bydžova na lukách zvaných „na propadlí" a „u dlouhých lávek", pak u Sloupna a Skřivan. — Var. elongata (Cless.) jsem nalezl velmi vzácně na lukách pod Humburky.

Rod XV. **Carychium** Müll.

39. *C. minimum* (Müll.). Na lukách na levém břehu Cidliny, od Červeněvsi až ke Chlumci roztroušeně; zvláště hojně na několika místech „na malých lukách" mezi N. Bydžovem a Humburky. Jeden kus nalezl jsem též na češovských „Valech" (v lese). Jest asi po celé krajině rozšířeno.

Rod XVI. **Limnaeus** Lam.

40. *L. (Limnus) stagnalis* (L.). Zcela obecný v tůních Cidliny, Kněžovky i ostatních větších přítoků.
41. *L. (Gulnaria) auricularius* (Drap.). Sbíral jsem ji u Skřivan a v několika menších tůních u Nového Bydžova. V jarních náplavech je řídka.
42. *L. (Gulnaria) amplus* (Hartm.). Nehojna ve Kněžovce při jejím ústí a v rameni jejím, jež obkličuje luční dílce „na propadlí."

Var. *monnardi* (Hartm.); mám jenom 2 krásně vyvinuté

kusy, jež jsem nalezl ve Kněžovce „u druhého mostu" (na cestě k Humburkám).

43. *L.* (*Gulnaria*) *ovatus* (Drap.) Druh tento znám jen z několika lučních tůní u Nov. Bydžova a Vysočan.

44. *L.* (*Gulnaria*) *pereger* (Müll.). Má v naší krajince jediné naleziště, totiž zcela nepatrný potůček, který teče od Křičova, obtéká bydžovský „Ráj" a ústí do Cidliny mezi městem a cukrovarem.

45. *L.* (*Limnophysa*) *palustris* (Müll.) var. *corvus* (Gmel.). Vyskytuje se pořídku ve Kněžovce i Cidlině a lučních tůních u Humburk a Oseku. Nápadno je, že se mi nikdy nepodařilo nalézti tvar typický druhu tohoto; dlužno za to míti, že u nás buď úplně chybí nebo aspoň je velmi vzácný.

46. *L.* (*Fossaria*) *truncatulus* (Müll.). Forma typická jest zejména ve bližším okolí Nového Bydžova v kalužích, tůních i struhách lučních rozšířena, leč nikde příliš hojna.

Var. oblonga (Puton.). Vzácna v lučních tůních u Humburk.

Rod XVII. **Physa** Drap.

47. *Ph. fontinalis* (L.). Nehojna: ve Kněžovce mezi Skřivany a Pazdernou, v jedné struze u Sloupna a v odbočce Kněžovky, která obtéká luční dílce „na propadlí".

48. *Ph.* (*Nauta*) *hypnorum* (L.). Patří k největším vzácnostem krajiny, žije ve skrovném množství toliko v jedné luční struze u Sloupna. V nánose vyskytne se sotva jeden kus každý rok.

Rod XVIII. **Planorbis** Guett.

49. *Pl.* (*Coretus*) *corneus* (L.). Obecný v zarostlých částech Cidliny a téměř ve všech přítocích i tůních.

50. *Pl.* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* (Müll.) (= marginatus Drap.). Nejhojnější druh ze všech našich okružáků, žije téměř v každé tůni, v každé struze. Jmenovitě ve dvou tůních na lukách u Humburk možno nasbírati tisíce kusů.

Pl. carinatus (Müll.) u nás úplně schází; zdá se, že v Čechách jest omezen pouze na střední a snad i severní Polabí; naleziště v jižních Čechách jsou osamocena.

51. *Pl.* (*Gyrorbis*) *spirorbis* (L.) Vzácný u Nov. Bydžova (sbíral Vejnar).

52. *Pl.* (*Gyrorbis*) *rotundatus* (Poir.). Velmi hojna; platí o ní totéž co řečeno výše o Pl. umbilicatus.

53. *Pl.* (*Gyrorbis*) *vortex* (L.). Roztroušena po celé více zavodněné části krajiny, avšak daleko ne tak hojna jako ku př. Pl. rotundatus a umbilicatus. Možno, že při bedlivějším pátrání nalezen bude v krajině naší též *Pl. charteus* (Held.), druh to pro Čechy nový, objevený Košťálem u Pardubic a podruhé sbíraný na vycházce malakozool. sekce u Neratovic; zvláště mám na mysli paludinové tůně, stulíkem zarostlé, s čistou vodou (ku př. u Králík, Humburk), jež jsou podobné povahy, jako tůně pardubické a neratovické.
54. *Pl.* (*Bathyomphalus*) *contortus* (L.). Druh tento nalezl jsem pouze jednou v nánose u Nového Bydžova; byl prý tu však sbírán také živý, leč nemohl jsem se dověděti kde.
55. *Pl.* (*Gyraulus*) *albus* (Müll.) jest druh u nás dosti vzácný; znám jej pouze z nejbližšího okolí novobydžovského.
56. *Pl.* (*Gyraulus*) *glaber* (Jeffr.). Dle sdělení prof. Uličného sbíral druh tento u N. Bydžova Šandera; bližšího naleziště neznám.
57. *Pl.* (*Armiger*) *crista* (L.) *var. cristatus* (Drap.). V tůních u Humburk, velmi vzácně.
58. *Pl.* (*Hippeutis*) *complanatus* (L.). Ve struhách ústících do Kněžovky, „na propadlí", v luční tůni pod Osekem a v potůčku, který teče od Kozojed a pod Vysočany do Cidliny vtéká, pořídku.
59. *Pl.* (*Segmentina*) *nitidus* (Müll.) Vzácně u Sloupna, Pazderny, Oseka, Zábědova.

Rod XIX. **Ancylus** Geoffroy.

60. *A.* (*Velletia*) *lacustris* (L.). Vzácný; ve Kněžovce „u dlouhých lávek" a „na propadlí".

Rod XX. **Valvata** Müll.

61. *V.* (*Concinna*) *piscinalis* (Müll.). Není u nás příliš vzácna. Sbíral jsem ji v tůních s čistou vodou u Hlušic, Sloupna, Skřivan, N. Bydžova, Humburk, Oseka a Zábědova.
62. *V.* *cristata* (Müll.). Vzácnější nežli druh předešlý. U N. Bydžova „u dlouhých lávek", „na propadlí", „na Jordáně" a u Zábědova.

Rod XXI. **Vivipara** Lam.

63. *V.* *contecta* (Mill.) (*vera* v. Frfld.). Druh tento, který v některých krajinách českých úplně schází, jest u nás hojný, nejvíce ovšem v Cidlině a těch přítocích, které tvoří bahnité tůně, ku

př. ve Kněžovce pod Pazdernou, ve „Chlumečinách," v tůních u Humburk, Oseku atd.

Rod XXII. **Bythinia** Gray.

64. *B. tentaculata* (L.) Jest jedním z nejrozšířenějších a nejhojnějších druhů; možno ji nalézti téměř ve všech tůních a struhách od Hlušic až ku Prasku, od Smidar až ke Chlumci. V jarních nánosech přehojna.

Rod XXIII. **Unio** Phil.

65. *U. pictorum* (L.). Patří k nejobecnějším. Ve Kněžovce a Cidlině, zvláště hojně mezi N. Bydžovem a Osekem.
66. *U. tumidus* (Phil.). Vzácný v Cidlině u Sloupna a Oseku, též ve Kněžovce.
67. *U. batavus* (Lam.). Vzácný, několik kusů nalezl jsem v Cidlině u Sloupna a Oseku.
    Var. *crassus* (Retz). Vzácný v Cidlině u Nov. Bydžova.

Rod XXIV. **Anodonta** Cuv.

68. *A. cygnea* (L.). Dle sdělení p. prof. Malého nachází se v rybníku starobydžovském.
69. *A. cellensis* (Schröt.). Nejhojnější druh svého rodu; ve Kněžovce, celém toku Cidliny a v potoku „ve Chlumečinách".
70. *A. piscinalis* (Nils.). V potoku „ve Chlumečinách" a v malém rybníčku u železniční trati mezi Chudonicemi a Zachrašťany.
71. *A. anatina* (L.). Vzácna; nalezl jsem pouze několik exemplářů v Cidlině u novobydžovského cukrovaru a před Osekem.
72. *A. complanata* (Ziegl.). Taktéž vzácna. Jeden kus nalezl jsem v Cidlině u Sloupna, několik za oseckým mlýnem.

Rod XXV. **Sphaerium** Scop.

73. *Sph. corneum* (L.). Obecna jak ve Kněžovce a Cidlině tak i v některých lučních struhách a tůních. (Ve velikém množství ku př. „na sádkách".)
74. *Sph.* (*Calyculina*) *lacustre* (Müll.). Velmi vzácně u Nov. Bydžova.

Rod XXVI. **Pisidium** Pfeiff.

75. *Pis. amnicum* (Müll.) V nevelkém počtu sbíráno „na propadlí", u Oseka a pod Zábědovem.

76. *Pis. henslowianum* (Shepp.). Druh tento znám pouze z nejbližšího okolí bydžovského (tůně směrem k Humburkům).
77. *Pis. casertanum* (Poli) var. *fontinalis* (Pffr.) (= *fossarinum* Cless.). Ani tento jinde obecný druh není u nás hojný; žije v lučních tůních mezi N. Bydžovem, Vysočany a Humburky; také v nánosech je vzácno.
78. *Pis. obtusale* (Lam.) Vzácno u N. Bydžova.
79. *Pis. subtruncatum* (Malm). Vzácno u Humburk. Naleziště toto toto jest druhé z Čech známé; první objevil nedávno Košťál u Pardubic; ve sbírce leželo několik kusů od Humburk již přes 5 let nepovšimnuto.
80. *Pis. pulchellum* (Jen.) Jediný exemplář nalezl jsem v lesní tůňce na Chlumu; odjinud z krajiny ho neznám.

Ze řádků předcházejících jest zřejma převaha měkkýšů vodních nad suchozemskými, což snadno lze si vysvětliti tím, že krajinka naše má hojnost vod nejrůznější povahy. Ještě lépe vynikne převaha ta, sestavíme-li si přehlednou tabulku rodů, s počtem druhů u každého, a srovnáme-li počet ten zároveň s počtem druhů z celých Čech známých.

Rod	Počet druhů v okolí novobydžovském	Počet druhů v celých Čechách
Limax	4	6
Amalia	1	1
Vitrina	1	3
Hyalinia	3	12
Arion	2	5
Patula	1	4
Helix	11	28
Buliminus	2	3
Cionella	2	2
Pupilla	1	1 (2?)
Isthmia	1	1
Vertigo	4	7
Clausilia	2	17
Succinea	3	4
Carychium	1	1
Limnaeus	7	8

Rod	Počet druhů v okolí novobydžovském	Počet druhů v celých Čechách
Physa	2	2
Planorbis	11	14
Ancylus	1	2
Valvata	2	4
Vivipara	1	2
Bythinia	1	1
Unio	3	3
Anodonta	5	5
Sphaerium	2	5
Pisidium	6	13
	80	167 (+ 4?)

V naší krajině úplně scházejí tyto rody: Zonites, Punctum, Torquilla, Modicella, Orcula, Sphyradium, Balea, Amphipeplea, Acme, Bythinella, Vitrella, Margaritana, celkem se 12 českými druhy (mimo 2 pochybné); všech českých máme tedy ke 170; z popsané krajinky známe tudíž skoro polovici českých druhů, což — při malé rozsáhlosti její — svědčí o bohatosti dosti značné.

Všimněme si ještě poněkud blíže poměru druhů vodních k suchozemským, kteří, jak již svrchu vytčeno, jsou poměrně ve značné menšině. Mezi všemi dosud známými hlemýždi českými jest 63 vodních, 104 suchozemských; vodních jest tedy 37·72%, kdežto suchozemských 62·27%. U druhů krajiny naší jest pak poměr tento: vodních 41 druhů, suchozemských jenom 39, čili vodních 51·25%, suchozemských jen 48·75% celého počtu. Zvláště sluší vytknouti, že v popsané krajince nalezeny byly všecky posud z Čech známé druhy rodů Unio a Anodonta.

Okolí novobydžovské jest co do velkého počtu měkkýšů vodních nejpříbuznější blízkému Polabí; nalézáme tu však přece některé druhy, které okazují na blízkost předhoří krkonošských, a na druhé straně chybí tu některé, pro nížinu polabskou význačné druhy. Můžeme tedy říci, že krajinka naše stojí na rozhraní nížiny labské a vyšší pahorkatiny, že fauny obou pásem těchto se v ní stýkají; odtud také bohatost a zajímavost její.

7.

O embryonálném vývoji dvojčat.

Napsal prof. **F. Vejdovský** v Praze.

S tab. IV. a 1 dřevorytem.

(Předloženo 7. února 1890.)

Jest známo všeobecně, že jistí živočichové výminečně dvojčata plodí. Nejnápadnější jest zjev tento u obratlovců, jmenovitě u ssavců vůbec a člověka zvláště. Hojné jsou takovéto případy rovněž u ptáků, kde zvláště medicinští zoologové na zamilovaném svém objektu — kuřeti — značný počet dvojitých netvarů zjistili a vícekráte popsali (posledně zvláště Rauber Zeitschft. f. wiss. Zool. Bd. 43)[1]. Řídčí jsou případy dvojčat známy u plazů (Tropidonotus natrix; mezi 900 embryí tohoto hada, dále Coronella laevis, Coluber flavescens, Anguis fragilis a Lacerta agilis pouze jediné dvojče) a u obojživelníků (Salamandra maculata dle Brauna). Za to hojněji byla pozorována dvojitá embrya u ryb, zvláště u štiky (Lereboullet, Ann. Scienc. nat. Zoologie 4. Sér. T. XX. p. 177—271), pstruha, lososa atd. Zjištěna byla stádia nejen úplného rozdvojení embryí na společné bási (žloutku), nýbrž i taková, kde dvě hlavy na jednom trupu, anebo dva trupy ve spojení s jednou hlavou se nacházely. Celé řady pozvolného oddělování obou zárodků od sebe jsou známy.

---

[1]) Ze starší literatury, již mi ovšem vyčerpati nenapadá, uvádím:

Wolff, Novi Comment. Acad. imp. Petropol. T. XIV. p. 456.

Baer, Mém. Acad. imp. St. Petersbourg 1845. Ser. VI. T. IV.

Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen zunächst in den Eiern der Vögel. 1860.

C. B. Reichert, Anatomische Beschreibung dreier, sehr frühzeitiger Doppelembryonen von Vögeln — zur Erläuterung der Entstehung von Doppel-Missgeburten. Müller's Archiv für Anatomie. 1864. p. 744—766.

M. Braun, Notiz über Zwillingsbildungen bei Wirbelthieren. Verhandl. Würzb. phys.-med. Gesellsch. IX. Bd. N. F.

Vysvětlení pro vznik dvojčat obratlovců podáno se strany dotyčných autorů v tom smysle, že se prvotné jednoduché embryo v ranném stupni svého vývoje po délce ve dva zárodky rozdělí, jež se pak samostatně pro sebe vyvíjí. U člověka pak mimo to prý vznikají dvojčata také tím způsobem, že se dvě vajíčka současně oplodí a normálně vyvíjí.

Nepřístupnost prvých stádií vývoje a především rýhování vajíčka u obratlovců hlavně přispěla k takovémuto výkladu o vzniku dvojčat. Kde pak na snadno sledovatelných vajíčkách ryb a obojživelníků podrobně a v libovolném množství vystihnouti lze rýhování, tam zase nesnadno možno a priori určiti — pro výminečné tvoření se dvojčat — jak tvoří se individuum anormální. Poněvadž dosud otázce o vývoji dvojčat obratlovců od prvého počátku rýhování vajíčka speciální pozornost nevěnována, zůstaly anormální pochody tohoto důležitého děje embryonálního neznámy.

Jako ve všech hlavních otázkách moderní biologie studium bezobratlých osvětlilo temné stránky našich vědomostí, tak lze očekávati, že i vznik dvojčat v této skupině živočišné rozřešen bude. Mezi bezobratlovci nejlépe známa jsou dvojitá embrya Lumbricidů, kteréžto již r. 1828 Dugés (Ann. Sc. nat. T. XV. p. 329—332) u druhu „Lumbricus trapezoides“ popsal a vyobrazil. Taktéž Ratzel a Warschavsky popisují podobný případ u „L. agricola“. Všickni tito autoři považují právem embryonální dvojčata za abnormity, kdežto poslední moderní spisovatel, Nik. Kleinenberg, kterýž velmi pečlivě se zabýval embryologií „*Lumb. trapezoides*“, vývoj řečeného druhu pokládá za pravidlo bez výjimky, tak totiž, že z *každého* vajíčka tvoří se dvojče.

Vajíčko „L. trapezoides“ rozdělí se dle Kleinenberga ve dvě stejné blastomery, z nichž každá produkuje po jedné světlé buňce, jež srovnává autor s mikromerami u Rhynchelmis, jak to před ním Kovalevsky popisuje. Pak vytvoří se ještě 4 stejně průsvitné a malé buňky, jež s prvými dvěma rozloží se pásovitě nad rýhou mezi oběma prvotnými blastomerami č. makromerami. Následujícím a opětným dělením těchto posledních a uspořádáním jich k posici dřívějších mikromer vzniká posléze embryonální koule s dutinou, jež ústí malým otvůrkem na venek. Pak nastává prý tvoření embryonálních blan, Periferické buňky se zmnoží a stanou se ploššími, jen dvě z nich se nemnoží, nýbrž vzrostou do značné velikosti, pokryvše se pak malými buňkami periferickými a posunuvše se do nitra, představují „mesoblasty“ (l. c. obr. 3.). Další líčení Kleinenbergovo o vzniku

hypoblastu a „mesodermu“, jež nesouhlasí nijak s normálním vývojem těchto blan u známých mi druhů a také ne embryí jedincových *Allolobophora trapezoides*, nelze bez výkresů dobře pochopiti. Tolik ale mohu vyrozuměti z popisu téhož autora, že dávno po zrýhování vajíčka, kdy již utvořena jakási gastrula, rozpadne se zárodek ve 2 poloviny a z každé vzniká nové embryo. Tyto dva zárodky souvisí s počátku pomocí jakéhosi epiblastového pásu, jenž se posléze roztrhne a embrya stávají se samostatnými.

Kleinenberg líčí věc tak, jakoby rýhování vajíčka a všecka následující stádia vývoje krok za krokem přímo pozoroval. To však nezasluhuje důvěry; neboť probádav tolik druhů domácích dešťovek v jich vývoji a také Allolobophora trapezoides — a to zvlášť podrobně — tvrdím na určito a neodvolatelně, že za živa lze jen málo pochodů vývoje za sebou jdoucích zjistiti. Hlavně pak to platí o rýhování vajíčka, kde možno pouze nejvýše 4 za sebou tvořící se blastomery pozorovati v kokonech otevřených a i v tom případě nutno vždy s velkou obezřetností uvažovati, máme-li co činiti se stavem normálním či s vajíčkem degenerujícím. Tlak sklíčka krycího a zvláště proniknutí vody, nebo skoncentrovaného roztoku solního působí vždy odchylně na rýhující se vajíčka, takže nastávají změny, jež na normálně se rýhujících vajíčkách nepřicházejí. Jsem tedy přesvědčen, že Kleinenberg nemohl sledovati po sobě pokračující rýhování vajíčka až do doby, kde nastává tvoření blan zárodečných.

Druhé nesprávnosti dopouští se týž autor v tom, že považuje pochody tvoření se dvojitých embryí, tak je líčí, za typické, v nijakém případě se neodchylující. Aspoň neudává nikde, v kolika případech zjistil stádia jím popsaná. Ano on má za to, že u př. obr. 3., 4., 5. atd. až do úplného oddělení se obou individuí od sebe, jsou přímé postupy vývoje z východiště, jež nakreslil a popsal v obr. 1. Neodvážím se pochybovati, že vyobrazení Kleinenbergova jsou správná — o popisu se nezmiňuji — jsou-li však genetickým za sebou pokračováním, o tom silně pochybuji, a to z důvodů následujících:

1. Nemohu rozpoznati, jak povstalo stádium fig. 4. ze stádia fig. 3., fig. 5. ze 4. atd.

2. Kleinenberg má patrně za to, že veškerá vajíčka „L. trapezoides“ produkují dvojitá embrya, což ovšem jest hrubý omyl. Že i na Messině řečený druh v jistých případech vyvíjí se normálně tak jako ostatní druhy, t. j. z vajíčka rodí se jednoduché embryo, dokazují jisté obrazy Kleinenbergovy, kteréž nejsou než stádia jednoduchého vývoje, jež však přes to autor má za dvojčata. Tak kreslí

ve své fig. 5. obyčejnou larvu, jak se objevuje téměř u všech Lumbricidů, totiž s počátky tvoření se mesoblastových pásů z promesoblastů a třemi velkými buňkami exkrečními na předním polu, kteréžto poslední autor ovšem dle svého názoru vykládá za „rudiment druhého embry (*an*)". Taktéž jsem přesvědčen, že Kleinenbergova fig. 3. není nic jiného než zárodek jednoduchý, ovšem ale snad nesprávně podaný; jinak ale z něho i přes popis autorův nelze mi vyrozuměti, jak by povstalo embryo dvojité.

S otázkou o dvojčatech embryí souvisí rozhodně zjev, že i dospělé exempláře některých druhů aspoň částečně ještě nesou na těle svém rudiment druhého individua. Jak níže seznáme, není správné učení Kleinenbergovo, že veškerá dvojčata „L. trapezoides" se rozdělují ve 2 normální individua. Srůst těchto posledních totiž může býti v nejrozličnějších osách tělních a dle toho mohou obě individua v nepřetržité souvislosti se vyvíjeti až do úplného vývoje těla. Je-li osa srůstu obou embryí přízniva tak, že v boji o existenci nepřekáží jedno druhému, mohou společně žíti; ovšem takých dvojčat v dospělém věku dosud neznáme. Avšak v mnohých případech může zakrsati docela jedno individuum na útraty druhého, kteréž pak jest obyčejným přívěskem na zadku těla. Takových dešťovek „s dvěma ocasy" známe již nyní několik případů. Před mnoha lety již učinil jsem zmínku o podobné dešťovce — *Lumbricus terrestris* — již jsem upravil pro sbírky českého musea v Praze a jejíž zadní čtvrtina těla štěpí se ve 2 větve stejných rozměrů a snad i stejného množství segmentů. Podrobný popis tohoto exempláře dosud podán nebyl.

Z jiných stran dlouho nepovšimnuto si podobných případů. Teprve ku konci r. 1885 popsal prof. Jeffrey Bell v „Annals and Magazine of Natural History" (Notice of two Lumbrici with. bifid Hinder Ends. With cuts. A. p. 475—477) dvě dešťovky s dvěma zadky, z nichž jedna náleží druhu *Lumbricus terrestris* a druhá *Allolobophora foetida*; dále i zmiňuje se o exempláři s podobným zařízením zadního těla, nalézajícím se v universitním Museu Oxfordském.

Brzy na to sdělil i R. Horst v „Notes from the Leyden Museum", (Vol. VIII. 1886. p. 42. On a specimen of Lumbricus terrestris L. with bifurcated tail.), že obdržel od rybáře exemplář *L. terrestris* délky 90—100 mm. s dvěma zadky tělními, jež mají délky 25 mm.; pravý jest o něco kratší levého. Struktura v obou jest táž. Hřbetní céva prosvítající pokožkou, dělila se ve 2 větve v bodu bifurkace. Avšak každý „ocas" jeví jen 2 postranní řady štětin.

Posléze mi známo, že také Ferd. Schmidt v „Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. in Dorpat" Bd. 8. p. 146—147. (Doppelmissbildungen bei Lumbriciden) dotýká se tohoto předmětu, připomínaje pouze, že má po ruce dva exempláře dešťovek, na nichž lze stanoviti jakési embryonálné dělení. Podrobnější práce dosud nevyšla. Obsah jiné práce, již uveřejnil v téže příčině Broom v „Transact. Nat. Hist. Soc. Glasgow" 1889 p. 203—206, Abstr. Journ. Roy. Microscop. Soc. London 1889. P. 3. p. 387. (Abnormal Earthworm with bifid hinder end) znám mi není.

Poznav velikou důležitost tvoření se dvojčat ve smysle všeobecnějším, pokládám za nutné, aby každá zpráva ve směru tomto, na důkladných bádáních a pokusech založená, veřejnosti byla podána. I sdílím tudíž zkušenosti své, připomínaje již z předu, že nebudu líčiti postupný vývoj dvojčat od prvého počátku, jelikož jsem poznal, že málo jest shodných stádií vývoje, jež by tytéž souhlasné procesy prodělávaly. Ano mohu skoro tvrditi, že v tolika různých osách a směrech zakládají se dvojčata již při prvém vzniku, kolik jest vajíček, jež dvojčata produkují. Faktum toto nejlépe illustrují dospělejší stádia dvojčat, na nichž lze správně poznati body a plochy, jimiž těla jejich jsou srostlá.

Z té příčiny také prohlašuji, že Kleinenberg počínal si nedosti kriticky, když bral zřetel pouze k prvým stádiím vývoje a nepozoroval stádia starší. Jinak ovšem mohlo by se předpokládati, že poměry klimatické na Sicilii, kde Kleinenberg „L. trapezoides" embryologicky skoumal, působí jinak a snad souměrněji na vývoj vajíčka, než u nás. Domněnka tato byla by tím oprávněnější, že vývoj dešťovek sledoval Kleinenberg již v lednu, kdežto v Čechách hlavní vývoj těchto červů spadá teprve na duben, květen a červen, u Allolobophora trapezoides pak docela na červenec a srpen. Mladí pak červi, kteří na podzim, v říjnu a listopadu dospívají k úplnému vývoji, neopouštějí před zimou kokony, nýbrž přezimují v nich.

Soudě však dle zobrazení ranných stádií dvojčat, jak je Kleinenberg podává, mám za to, že tato dvojitá embrya Sicilského „*L. trapezoides*" v nejrůznějších osách jsou srostlá.

Dvojitá embrya pozoroval jsem u tří druhů.

1. U **Lumbricus terrestris** ve dvou případech; v jednom byla embrya srostlá předními poly a hřbetními stranami. Embrya byla stejné velikosti a dříve než jsem mohl zjistiti podrobnější způsob

srůstu, oddělila se pod tlakem krycího sklíčka od sebe. V druhém případě bylo jedno embryo normálně vyvinuté, 0·25 mm. v délce a bylo lze rozpoznati právě tvoření se předního segmentu, v němž ještě veliké 3 exkreční buňky byly nezměněné. S těmito buňkami souvisel na hřbetě hrbol, t. j. rudiment druhého embrya, skládající se rovněž ze 3 velikých exkrečních buněk a několika malých, bez určitého pořádku nakupených buněk epiblastových. Podrobné vyšetření a úprava blan zárodečných bez průřezů bylo nemožné.

2. U **Allolobophora foetida** nalezl jsem mezi sty embryí, které jsem skoumal, pouze jediné dvojče téže úpravy, jako v prvém případě u *L. terrestris.* Jedno embryo bylo dlouhé 0·9 mm. s celou řadou založených již segmentů, kdežto druhé, přídou s prvým souvisící jen 0·5 mm. délky dosahovalo.

3. **Allolobophora trapezoides** [1]) jest mezi Lumbricidy nejvýznačnější pro hojnost produkce dvojčat z vajíček. Množství toto nutno speciálně z pokusů označiti, neboť není tomu tak, jak Kleinenberg učí, že všecka vajíčka rodí dvojčata, ježto nikoliv neznačná část vajíček vyvíjí se normálně, produkujíc po jediném individuu.

Mezi dvojčaty dospělými, jež v kokonech žijíce, mohou existovati a růsti — kdežto by ve volném žití, pro nepřízeň srůstu svých těl, sotva obstály — nalézáme celou řadu přechodů od stádií, kde mohou se embrya v jisté době od sebe odděliti a samostatně pro sebe žíti, až ku tvarům, kde těla v nepříznivých osách se vyvinuvše, úplně srostla, takže oddělení jich možné není. Celou takovouto řadu

---

[1]) V ohledě synonymiky nutno poznamenati, že tento druh Dugésův pod různými jmény byl uváděn, jako L. communis Hoffmeister, Allolobophora turgida Eisen, Lumbricus a Allolobophora cyanea Vejdovský atd. V nové době pokouší se Rosa rozeznávati ještě *Allolobophora turgida* od *All. trapezoides*, avšak znaky, jež pro poslední uvádí, jsou chatrné a vím ze zkušenosti, že „Tubercula pubertatis,“ na nichž hlavně rozeznává tyto druhy (u All. turgida na segmentu 31. a 33., u All. trapezoides 31., 32. a 33.), nejsou stálé; u obou forem přicházejí obojí znaky v ohledě bradavek pohlavních. Ostatní rozdíly uváděné Rosou, jako tvar těla, velikost, zbarvení jsou bezvýznamné a platné pro oba domnělé druhy. Já vedle těchto znaků poznávám druh Dugésův hlavně po převládajícím tvoření dvojčat em-bryonálních, jež rovněž přicházejí, ač v nestejném poměru u obou forem, jak to níže ještě zvláště z pozorování vytknu. Jediné tedy vývoj odstraňuje již veškeré pochybnosti o totožnosti druhu Dugésova. (Mezi tiskem této práce došlo mne nejnovější pojednání Rosovo, Note sui Lombrici iberici — Boll. Mus. Torino kde týž autor slučuje již „*all. turgida Eisen*“ s „*all. trapezoides*“.)

přechodů podati považuji za bezúčelné, jinak také v mladších stádiích nelze se ani správně vyznati v osách, v nichž zárodky se vyvíjí. Připomínám, že jsem viděl většinu stádií Kleinenbergem popsaných, mimo to pak celou řadu jiných dvojčat, kteréž nijak neodpovídají vývoji řečeným autorem jakožto typický označenému. Uvedu tudíž jen význačné tvary dvojčat, u nichž směr srůstu beze všech nesnází lze poznati a počnu nejdospělejšími, na nichž lze nejlépe posouditi, zdali možno, aby se vyvíjely dle plánu Kleinenbergem vykládaného.

1. Dvojče, jehož individua srostla po celé délce břišními stranami těla. Nalezalo se v kokonu jediné, délky 8 mm., na zad valně zužené, barvy bělavé. Segmenty až téměř na zad dokonale vyvinuté. Na přídě byly obě praestomia (laloky čelní) dobře a normálně vyvinuté, označujíce tak osy hřbetních stran obou jedinců. Dvojče toto bylo úplně neprůsvitné, na nejvýše že bylo možno rozeznati průběh nerovné soustavy. Na ztvrdlém v chromové kyselině praeparatu bylo lze dobře rozeznati čáru postranní, sestávající z temnější řady buněk, jež v zaškrceninách na každém segmentu se táhla. *Pod touto čárou na pravo a na levo, tedy v bocích dvojčete táhla se individuální nervová pásma.* Otázka o organisaci tohoto vysoce zajímavého dvojčete zavdala mně podnět, zkoušeti je methodou řezovou. I podávám řadu průřezů jednotlivými končinami těla, jež znázorňují vzájemnou polohu orgánů.

Průřezy laloky čelními neposkytují nic zajímavého a od normálních poměrů odchylného.

Další řez ukazuje, že jest jediný otvor úst, ukazující však zřejmou dvojitost. Rovněž tak párovité jest ztluštění jícnové, odpovídající hřbetní straně (obr. 1. *ph*). Svalovina pharyngová jest pokračováním svalů praestomiálních (*m m'*). Na našem průřezu jest dvojitost dutiny tělesné — jinak prostouplé hojnými svaly a nezrůzněnými elementy mesoblastovými — znázorněna úzkou podélnou skulinou (*n*) a hypodermálními velikými buňkami (*s*, *s'*). Na řezu znázorněna pouze v jedné polovině céva hřbetní (*v*). K vůli pohodlí budeme rozeznávati dále na řezech polovinu svrchní a spodní a dále pravou a levou.

Řez prvým segmentem štětinovým (obr. 2.) veden poněkud šikmo, takže štětiny a břišní ganglion jedné poloviny dvojčete přešly do řezu následujícího (obr. 3.) Oba řezy tyto jsou vysoce zajímavé.

Hypodermis jest, jako na všech řezech, na celé periferii stejně vysoká; veliké buňky bokové (*s*, *s'*) vystupují zřetelně nad povrch hypodermis. Štětiny jedné poloviny (*b*) jsou ve 4 párech (na obr. 2.

znázorněny) těsně po obou stranách ganglia, jež by v normálním individuu odpovídalo prvému břišnímu čili podjícnovému (*bg*). Odpovídající ganglion druhé poloviny (*bg''* obr. 3.) jest v objemu menší. Párovitost ganglií, zvláště v obr. 2. jest nápadná. Z každé poloviny vychází pruh buněčný, objímající s obou stran jícen a na jedné straně souvisící s mozkem levé poloviny (*g''*). Jest to kommissura jícnová, jejíž pravá polovina nedaleko u mozku pravého (*g'*) jest seříznuta. Mozky rovněž sestávají ze dvou shodných polovin a neliší se ani co do tvaru ani co do struktury od ganglií bokových. Reticulum nervové vystupuje zvláště na obr. 3. v gangliu svrchní poloviny v normálních a původních poměrech. Cevy hřbetní běží v pravé i levé polovině mezi mozky a jícnem.

Řez vedený těsně mezi segmenty požerákovými (oesophageálními) znázorněn na obr. 4. Svaly okružné jsou dobře vyvinuté, podélné ve vývoji se nalézající. Skulina dutiny tělesné nepatrná. Ganglia pravé a levé poloviny normální, ovšem ale s různým průběhem nervového reticula. V levé polovině upravuje se reticulum ku tvoření nervů periferických, kdežto v pravé polovině nalézá se v typickém rozdělení ve třech polích. Epithel oesophagu nestejně vyvinutý na pravé a levé polovině. V prvé skládá se z úzkých a nižších buněk s velikými intensivně se barvícími jádry, jen v střední čáře zdvihají se buňky více do dutiny jícnu a barví se nepatrně; tyto mediání buňky odpovídají dlouhým, klínovitým buňkám levé poloviny, jež hluboko trčí do dutiny oesophagu, jsou naplněny lesklou zrnitou plasmou a obsahují podlouhlá, méně se barvící jádra.

Na obvodu tohoto epithelu jsou rozdělená jádra kulatá, stejně veliká, tvořící tu a tam nakupeniny. Z vrstvy těchto jader, jichž buněčná tílka nesnadno lze rozpoznati, zdvihá se tlustý žlaznatý obal (*gl*), symetricky rozdělený v pravé a levé polovině dvojčete a objímající hřbetní cévy (*vd'*, *vd''*). Není pochybnosti, že žlázy na povrchu oesophagu, naplněné hyaliním obsahem a velikými jádry, jsou základ t. zv. vápnitých žláz. Jsou tedy také tyto dvojitě a symetricky ve dvojčeti založené. Rovněž tak pruhy, odpovídající břišním cevám (*vv'*, *vv''*), probíhající nad gangliemi pravé a levé poloviny, v nichž však neshledal jsem dutiny, nýbrž složené z buněk solidní pás tvořících.

Řez vedený středem jednoho ze segmentů oesophagových (obr. 5.) neliší se v úpravě od předešlého, znázorňuje však pěkné rozdělení štětin ve svrchní i spodní polovině, symetricky rozdělených po obou stranách ganglií. Dutina tělesná jest značně vyvinutá i vidny zde průřezy nephridií po obou stranách ganglií. Jsou tedy i tyto orgány

dvojitě založené. Epithel požerákový jest odchylný od předešlého řezu, skládaje se z největší části z velikých kubických buněk a jen v střední části svrchní poloviny vidna ještě skupina dlouhých klínovitých buněk, jako v řezu předešlém. Epithel tento znázorňuje přechod do epithelu střevního žaludku, jenž přítomen již na všech následujících řezech.

Řezy dále na zad vedené, protínají již střevní žaludek (obr. 6.) i jest zřejmo z posouzení symetrie tohoto posledního, že i on vznikl ze dvou polovin úplně srostlých; sestavení žlaznatých buněk epitheliálních svědčí pro tento výklad. Každá polovina odpovídá opět symetrické poloze protnutých ganglií břišních, jež se v poloze neliší od řezů předcházejících.

O modifikacích cevní soustavy, jež se na některých průřezech jeví, netřeba se šířiti; zvláště ne o faktu, že céva hřbetní od středu těla na zad pokračujíc, jeví se ve dvou polovinách založená, právě tak jako na odpovídajících jednotlivých embryí podobného stáří, jako jest dotyčné dvojče.

Dvojče právě popsané jest zajisté jedno z nejzajímavějších v ohledě teratologickém. Jedinci srostli břišními stranami úplně, avšak prvotní organisace jest ve všech orgánech zachována. Individuum pravé a levé má jediný zažívací orgán, jenž však i co do pharyngu i co do oesophagu a střeva jeví prvotnou párovitost. Též cevní a exkreční soustava vyznačena zde svojí dvojitostí. Nejdůležitější ovšem jest nervová soustava. Mozky jsou normálně vyvinuté na hřbetní straně pravého a levého individua. Avšak ganglie, jež by při normálním vývoji na břišní straně byly založené, leží v našem dvojčeti v bocích. I jest zjevno, že každé ganglion povstalo z poloviny základu jednoho a z poloviny druhého individua. Shodnost pravé a levé poloviny dvojčete ukazuje na souhlasný a pravidelný vývoj obou prvotných individuí; i jest zjevno, že každé z nich mělo své promesoblasty, z nichž se pravá a levá polovina dvojčete současně a pravidelně vyvíjela.

Poloha nervové soustavy v našem dvojčeti mluví vůbec proti theorii o dělení kteréhokoli i prvého stádia vývoje larvového v individua dvě. V celé organisaci jeví se krok za krokem srůst dvou prvotných souhlasně se vyvíjících individuí.

Nejmladší stádium dvojčete právě popsaného, které jsem ve dvou případech měl příležitost pozorovati, znázorněno na obr. 8. Jsou to embrya či spíše larvy břišními stranami hypoblastu srostlé, jehož párovitost však ještě na zadní části jest zřetelná. Vysoký epiblast pokrývá epithelialně každé z embryí; v každé polovině pak viděti na předním polu po jedné veliké exkreční buňce, obsahující velikou, jasnou

tekutinou naplněnou vacuolu, jakou známe u normálních larev jednotlivých Lumbricidů ostatních.

Stádium toto bylo zcela neprůsvitné takže jsem nemohl nalézti promesoblastů; řezové methody pak jsem nepoužil. Důležitá jest ovšem otázka, jak vznikne stomodaeum v tomto larvovém dvojčeti. Jsou-li obě larvy břišními stranami srostlé, není zde nijakého zbytku blastoporu a stomodaeum musí se tedy tvořiti nezávisle od tohoto, pouhým vchlípením epiblastu na předním polu těla mezi oběma polovinami.

2. Ze tvarů dvojčat právě projednaných dobře nyní možno odvoditi výše zmíněné úplně dospělé dešťovky s „dvěma ocasy". Převládá-li ve dvojitém embryu jedno individuum mohutností svého těla nad druhé — jak to poznáme skutečně ve dvojčatech dále líčených — zakrsává toto poslední a stává se pouhým přívěskem — „ocasem" — mohutnějšího sourozence. Ovšem nutno si představiti, že embrya byla sice podélně srostlá, avšak nikoli břišními stranami, nýbrž v boku.

3. Dvojče, jehož individua srostla po délce hřbetníma stranama, nalezl jsem v jediném pouze případu a znázorňuji na obr. 7. Jest to mladistvé stádium embryonální, kdy již založena stomodea v obou polovinách hlav, jež se sice těsně k sobě přikládají, avšak přehrádka hypodermální mezi oběma jest zřetelně párovitá. Nepříznivost tohoto stádia nedovolila mi vystihnouti poměr exkrečních buněk, neboť dutiny prvých segmentů č. hlav, byly vyplněny těsně k sobě se přikládajícími buňkami mesoblastu. Po obou stranách jest epiblast valně ztenčený a ztlušťuje se teprvé na zadním polu dvojčete, v prohlubině, která naznačuje párovitost stádia. Též jest zřejmo z výkresu našeho, že společné archenteron dvojčete vzniklo ze dvou souměrných polovin. Bohužel nepodařilo se mi nabýti spolehlivých průřezů tímto zajímavým dvojčetem.

4. Dvojčata polárně srostlá jsou u *Allolobophora trapezoides* nejhojnější, avšak modifikace tohoto srůstu jsou velmi hojné. Základem spojení jich jsou exkreční buňky, jež tvoří jediný nepřetržitý celek, složený ze 6 velikých koulí, jež klínovitě v sebe zasahají. To lze zvláště v mladších stádiích dobře v praeparátech plošných vystihnouti. Avšak těla obou individuí takto spojených mají velmi proměnlivou polohu.

a) Individua vyvíjí se samostatně v ose podélné a to:

α) Souhlasnými stranami tělními, tak totiž, že u obou individuí nalezá se otvor ústní na břišní straně. Dvojčata tohoto typu jsou dosti hojná a setrvávají ve spojení po dlouhou dobu, tak že se mnohdy až jako mladí červi od sebe odlučují. Znázornil jsem takové dvojče na obr. 9. Embrya jsou nestejně veliká; jedno dosahovalo délky 6, druhé 10 mm., obě jsou však stejně organisovaná; krátká stomodea vedou do mesenteronu. Mozková ganglina dosud ve spojení s epiblastem v předním segmentu. Exkreční buňky u menšího individua zřetelné, prorůstají epiblast tohoto individua, jsouce ve spojení s nadústní hypodermis druhého jedince. Mezi pozorováním pod sklíčkem krycím stalo se však, že individuum menší posunulo se níže a vniklo do úst většího jedince, následkem čehož jeví se obraz náš jakoby větší embryo vyssávalo jedince menšího.

Daleko zajímavějším jest případ dvojčete, znázorněného na obr. 10. Individua jsou téměř stejných rozměrů, avšak ona srostla prvými segmenty tak, že není zde po „hlavě" ani stopy. Mezi oběma táhne se přehrádka, oddělující od sebe dutiny mesenteronů obou individuí. V živých embryích na hřbetní straně táhne se provazec solidní, zrnitou hmotou naplněný — patrně pronephridium prvých segmentů, jež zde nepřeměnily se na hlavu, nýbrž podržely ráz obyčejných metamerů. Ganglií mozkových tu není. Zajímavé jest tvoření ze stomodea.

Toto vchlipuje se z epiblastu obou individuí ve směru přehrádky mezi oběma a jeví se pouze jako slepá dutina z větších hruškovitých buněk tvořená. Segmenty na břišní straně jsou v podélném řezu dobře založené. Buňky mesenteronu jsou veliké, zrnitým obsahem naplněné, naduřujíce na volném konci v kuličkovité cípky, naplněné plasmou více homogenní a v těchto lze shledati tu a onde jádro. V dutině mesenteronů nalezá se lepká hmota, barvící se diffusně, jež se vůbec jeví v zažívací dutině embryí a mladých červů.

Jest očividné, že nemajíc otevřeného stomodea, nemůže toto dvojče přijímati potravu z tekutiny kokonové, i že tudíž tekutina vnitřní může býti pouze vyloučeninou ze žláznatých buněk vnitřních. Dvojče roste tedy nikoliv následkem přijímání potravy zevní, nýbrž výživou ze žloutkového obsahu hypoblastových buněk.

β) Strany tělní obou jedinců ve dvojčeti jsou opáčné. Stádium takové jest velmi hojné a jeví se zvláště v mladých larvách tak, že kde u jednoho individua jest hřbetní strana, obrací se druhé stranou břišní. Individua tato jsou vůbec velmi chabě

spojená a snadno se od sebe oddělují. Ve všech dvojčatech tohoto plánu byla individua stejných rozměrů a organisace.

b) Individua ve dvojčeti jsou spojena pod jistým úhlem. Toto pravidlo však lze odvoditi z předešlého. Ono zakládá se na zjevu, že pouze jediné individuum má všecky podmínky příznivého vývoje, že se může dobře vyživovati, vyměšovati a se pohybovati, kdežto druhému se těchto podmínek nedostává. Toto poslední následkem toho zakrsává a jeví se jako pouhý přívěsek na předním polu těla, následkem zakrsalosti v růstu skloněné ve více méně značném úhlu k individuu dospělejšímu.

Takové dvojče znázorněno na obr. 11. Velké individuum v něm neodchyluje se od larev Lumbricidů vůbec; i vystupují zde zvláště 3 veliké exkreční buňky, s nimiž ve spojení jsou 3 o něco menší buňky individua druhého, malého, jako nějaký pupen na přídě sedícího. Příčina zakrsalosti jest bezpochyby v tom, že zde nevyvinuty nijaké promesoblasty, jen solidní buňky hypoblastové jsou uzavřeny v tenkém epiblastu.

U jiných dvojčat téže kategorie shledal jsem fakta ještě zajímavější, totiž že malé individuum souviselo přímo epiblastem nadústním s individuem větším. Exkreční buňky zakrsaly ve tvar větších epitheliálních buněk epiblastových, jež nijakou funkcí se nevyznačují. Za to tím živěji působí pronefridium larvové ve spůsobě jasného kanálku po celé délce těla se prostírajícího. Hypoblast zakrsal na několik malých buněk. Promesoblasty veliké vyplňují celý zadek těla, avšak neprodukují nijakých elementů ku tvoření pásů mesoblastových. Zákon teratologický v takovémto zakrsalém jedinci vystupuje v plné jasnosti.

Nelze pochybovati, že obr. 10., jejž Kleinenberg ve své práci podává, odpovídá posledně popsanému stádiu dvojčat, avšak zobrazení dotyčné nezdá se mi býti správně reprodukované.

Zbývá nám podati vysvětlení vzniku dvojitých embryí u dešťovek.

Kleinenberg vykládá, že mohou dvojčata vznikati na dvojí způsob:

1. Dělením stádia vývoje, kde již jsou založeny blány zárodečné.

2. Posledně vylíčený případ nestejně velikých jedinců mluví prý proto, že embryo dobře vyvinuté produkuje rudiment druhého,

kteréž možno prý vykládati jakožto pupen prvého. Buňky, z nichž se takové druhé embryo skládá, jsou dle Kleinenberga jen zbytek blastomerů, pocházejících přímo z rýhování, kteréž však během tvoření prvého embrya zůstaly netknuté a teprvé později vešly v činnost. Zníť vysvětlení Kleinenbergovo doslovně takto (l. c. p. 218):

„In the cases described last, in which a well-developed embryo produces the rudiment of the other, the second should be considered to be a bud, but such a case is abnormal, regularly, the second embryo, although formed a little later, and in connection with the other, does not develop from the embryoplastic material employed in the formation of the first, but from a portion of the blastomeres derived directly from the segmentation, which remains intact until it becomes an independent formative centre."

Hledaje příčinu schopnosti vajíček u L. trapezoides, produkovati dvojčata, má Kleinenberg za to, — řídě se ovšem tehdejším stavem našich vědomostí o oplození (r. 1879), — že vniknou-li 2 spermatozoa do vajíčka, mohou vzbuditi větší činnost životní „regulated by means of special dispositions", následkem čehož produkuje vajíčko ne jediné, nýbrž 2 embrya.

Za dnešních vědomostí o oplození vajíčka nelze ovšem způsob takového vysvětlení tvoření se dvojčat udržeti. Ukázal jsem aspoň, že by byly nutné ve vajíčku dva pronucley ženské a 2 pronucley mužské, aby vajíčko mělo pak dvě jádra rýhovací. Takové případy ovšem těžko lze nalézti, leda že by se potvrdila dříve mnou vyslovená domněnka, že by také dva pronucley mužské, spojivše se, mohly oploditi druhé jádro rýhovací. Bez pokusů, zvláště v tomto směru zavedených, nelze o otázce této diskutovati.

Jinak ale mohu aspoň v jednom případě ukázati, že vajíčko produkující dvojče, obsahuje jediné jádro rýhovací.

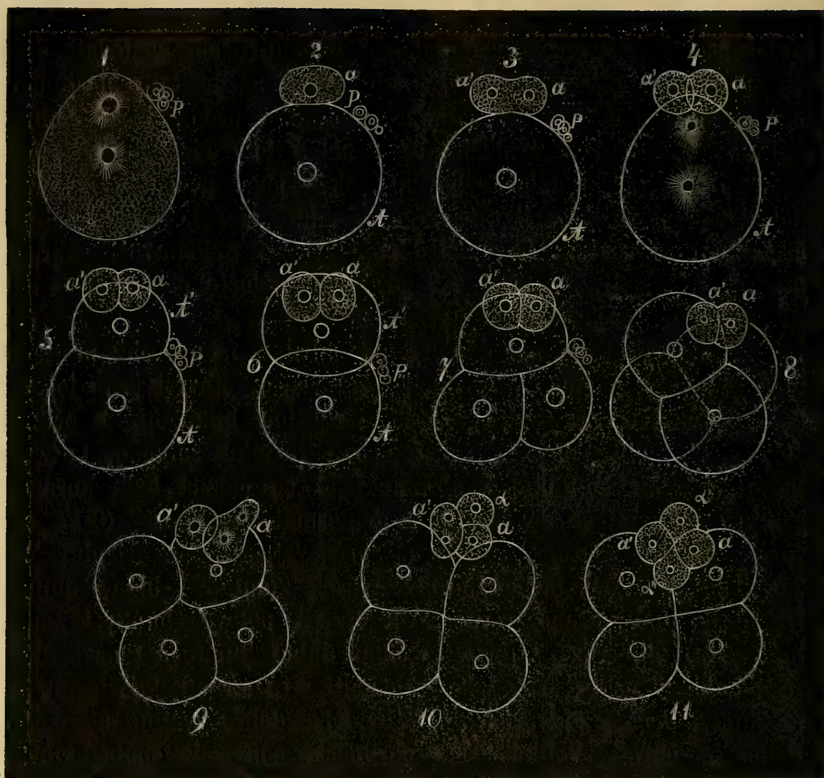
Poznav totiž dešťovku Allolobophora trapezoides, že veliké její exempláry produkují ve větším množství případů dvojčata, snažil jsem se dosíci kokonů přímo, anebo nedlouho po položení. K účeli tomu pěstil jsem veliké šedé, patrně víceleté, exempláře v malých terrariích. Bohužel však exempláře tyto kladou v zajetí jen zřídka kokony a mně podařilo se nabýti jen několik málo těchto posledních, z nichž některé ještě pozdě otevřené, jevily již pokročilá stádia vývoje a rýhující se vajíčka, v nichž již byly zřejmé odchýlky, vedoucí ku tvoření se dvojčat. V jednom případě shledal jsem stádium podobné onomu, jež Kleinenberg kreslí ve fig. 1., totiž 3 velké blastomery, jež měly ráz normálních vajíček, mezi nima

pak prostíralo se několik menších jasných buněk. Kokon tento otevřel jsem před večerem a bohužel nemohl jsem sledovati osud velikých blastomer. Patrno však z toho, že každá tato blastomera může sama o sobě se vyvíjeti samostatně a produkovati embryo zvláštní. V tom případě musila by každá z dotyčných velikých blastomer prodělati normální rýhování, jakéž jsme poznali při vývoji jednotlivého embrya u ostatních Lumbricidů. Menší buňky spojující obě embrya odpovídaly by zajisté oněm, jež představují exkreční buňky a povstávají záhy a sice v počtu tří, kdežto u dvojitých embryí jest buněk těchto 6.

Šťastnějším jsem byl den na to; shledav na povrchu prsti nedávno položený kokon s přívěskem rosolovitým, otevřel jsem jej v 9 hodin dopoledne, obezřetně rozděliv tekutinu bílkovou, a přikryv sklíčkem, na jehož obvodu přidáno pak roztoku solného, tak aby přístup vzduchu k bílku a obsahu jeho co možná byl zabráněn. V bílku nalezalo se jediné vajíčko normální velikosti (0·17 mm v průměru) a struktury, souhlasné pro vajíčko Lumbricidů. Vajíčko bylo oplozené, neboť široký dvůrek žloutkové blány objímal je a na jedné straně vajíčka ležely 3 polové buňky, známé struktury a velikosti. Vajíčko to bylo úplně kulaté a teprve okolo desáté hodiny počalo se poněkud klenouti v tu stranu, kde ležely polové buňky. Počalo zde prosvítati a bylo lze dobře vystihnouti figury dělícího se jádra. Veliké jasné periplasty souvisely spolu, tvoříce bisquitovou figuru, k níž se soustřeďovaly nezřetelné paprsky cytoplasmové. Na to rozstupovaly se periplasty a v 11 hod. 5 minut nastal tvar dělícího se jádra, jak znázorněno na fig. 1. v přiloženém dřevorytu.

Ve 12 hodin rozdělilo se vajíčko ve 2 blastomery (obr. 2.) nestejné velikosti, avšak stejné struktnry. Menší blastomera oddělila se úplně a seděla na svrchním polu větší, stavši se tak úplně samostatnou, aniž by rostla, jako je to pravidlo u normálně se tvořící druhé blastomery při rýhování vajíčka Lumbricidů a Rhynchelmis.

Po celé tři hodiny nenastalo změny v obou blastomerách, takže jsem měl za to, že nastala degenerace. Avšak blastomery ty nalezaly se patrně v klidu, neboť ve 3 hod. 7 m. nastal dálší proces. Menší blastomera se prodloužila v ose příčné, objevila se karyokinetická figura a nastalo zaškrcení v ose meridionální (obr. 3). Ve 3 hod. 30 minut nastalo úplné rozdělení, takže stádium to skládá se z jedné velké a 2 malých blastomer; avšak ony malé mají strukturu vajíčka, tak jako velká blastomera. Po té nastal klid v dělení malých bla-



Postup dvojitého rýhování vajíčka u Allolobophora trapezoides.

Obr. 1. Vajíčko před pravým rozdělením s figurou karyokinetickou (11 hod. 5 m. předpolednem).

Obr. 2. Rozdělené vajíčko ve 2 nestejné blastomery *A*—*a*. (12 hodin).

Obr. 3. Menší samostatná blastomera se zaškrcuje v ose podílné (3 hod. 7 m. odpoledue).

Obr. 4. Blastomery *a*, *a'* úplně vyvinuté. Velká blastomera *A* počíná se opět prodlužovati v téže ose, jako dříve (3 hod. 30 minut odpol.).

Obr. 5. Velká blastomera rozdělila se ve dvě nové *A*, *A'*; na poslední leží malé blastomery (4 hod. odpol.).

Obr. 6. Blastomery *A*, *A'* jsou stejné velikosti. Malé se nemění.

Obr. 7. Blastomera *A* rozdělila se meridionálně ve dvě, blastomera *A'* prodlužuje se v ose příčné (4 hod. 25 min.).

Obr. 8. Blast. *A'* rozdělila se opět a nastane pohyb blastomer v křížovité stádium, znázorněné ve fig. 9—11. Malé blastomery nezměněné.

Obr. 9. Malá blastomera *a* upravuje se k dělení (5 hod. odp.)

Obr. 10. Blastomera *a* rozdělila se v *a*, *α'*, druhá blastomera *a'* upravuje se k dělení.

Obr. 11. Blastomera *a'* rozdělila se v *a'*, *α'*, a nastalo křižovité sestavení jich, jako u blastomer větších.

stomer po dlouhou dobu, kdežto zase velká blastomera upravuje se k dělení, jako vajíčko (obr. 4). Prodlouží se k animálnímu polu, objeví se rýhovací vřeténko a hned na to se rozdělí blastomera ve 2 koule, z nichž přední o něco menší (obr. 5), nese na svém povrchu obě malé blastomery.

Brzy však vyrostla i tato druhá blastomera (*A'*) do velikosti (*A*), a v rýze mezi oběma uložily se nezměněné polové buňky (*p*), jak znázorňuje obr. 6. Po nějaké krátké době prodlouží se blastomera *A* v příčné ose, zaškrtí se podélně, právě tak jako při normálním rýhování vajíčka a produkuje nové koule (obr. 7). Taktéž *A'* se prodlouží, rozdělí, nastane jakýsi pohyb všech koulí (obr. 8), než se upraví v definitivné křížovité stádium (obr. 9.), jaké jest platné pro normální rýhování.

V té době přestává klid malých blastomer, z nichž jedna (*a*) vytvořivši vřeténko prodlouží se v jedné ose i jest zřejmo, že se upravuje k dělení. V druhé blastomeře (*a'*) zatím zveličil se periplast kolem jádra a nastane čilé tvoření paprsků cytoplasmových.

Hned na to (obr. 10.) nastane rozdělení koule v *a*, *a'*, kdežto *a'* prodloužila a zaškrtila se, jevíc zřetelně dvojitý periplast a vřeténko. Posléze se rozdělí i tata koule a všecky blastomery upraví se opět v křížovité stádium (obr. 11.).

Další rýhování a osud těchto i prvých blastomer nezdařilo se mi sledovati pro nastavší noc a druhý den shledal jsem na praeparatu rozpadlé koule nepravidelně se rýhující. Avšak i to co poznáno v sledování pochodu rýhování vajíčka jest nejen vysoce zajímavé, nýbrž i pro posouzení vzniku dvojitých embryí nad míru důležité.

Tento způsob rýhování, pro něž bych navrhl název r ý h o v á n í d v o j i t é, musí se ovšem vysvětlovati jakožto následek processu anormalního; avšak musíme s tím počítati v každém ohledě, a zvláště v našem případě, kde se jedná o vysvětlení vzniku dvojčat. Prvé dvě blastomery staly se zde východištěm nových dvou souhlasných zárodků s normálními poměry rýhování a odpovídají zajisté prvému stádiu Kleinenbergem a mnou popsanému.

Jisto jest, že prvé 2, ano 4 blastomery normálně rýhujícího se vajíčka Lumbrica, jež produkují jediné embryo, mají povahu vajíčka oplozeného; i jest pravděpodobné, že dle individuální schopnosti mohou se nejméně 2 samostatně opětně rýhovati a dvojčata produkovati.

Dělení pokročilejších stádií embryí ve dvě, jak Kleinenberg popisuje, jest nepravděpodobné, dle mého názoru chybné, ježto týž autor vyšel z uvažování stádia rýhovacího, jež očividně vede k tvoření embrya jediného (l. c. obr. 3.).

Z těchže příčin nezdá se mi také správným, vysvětlovati vznik dvojčat u obratlovců následkem dělení prvotného, jednoduchého již vyvinutého embrya. Zde nutno vyjíti rozhodně ze sledování stádií daleko mladších.

Avšak také veškeré formy dvojčat a osy jich srůstu u dospělejších stádií těžko lze vysvětliti z názoru, že dvojčata tato povstala dělením jednoduchého embrya, kdežto dvojitým rýhováním vajíčka snadno lze vysvětliti veškeré tyto úkazy. Prvotné blastomery mohou se rýhovati samostatně, anižby se od sebe oddělily a larvy pak zakládají v osách, jež jsou dle směru blastomer výhodné ku tvoření zárodků nových.

Zakrsalá individua ve dvojčatech velmi dobře lze vysvětliti z fakta dvojitého rýhování vajíčka, jak jsem je popsal. Takové zakrsalé individuum již tedy od počátku rýhování ukazuje rozměry nepatrné a nedostatkem materiálu tvořivého degeneruje.

Otázku tvoření dvojčat nepokládám pozorováním a úvahami svými za vyřízenou; naopak mám za to, že na základě proslovených zde náhledů měla by se teprvé nyní speciální pozornost věnovati prvým stádiím vývoje dešťovky obecné (Allolobophora trapezoides). Hojnost materiálu a jistý stupeň zkušeností, jakož i nevyhnutelná obezřelost usnadní řešení této nad míru zajímavé otázky.

Jest však jestě jiná záhadná stránka u vývoji dvojčat, spočívající na otázce: Proč jsou dvojčata u ostatních Lumbricidů výjimkami, kdežto u *Allolob. trapezoides* tak hojně přicházejí? Hrají zde hlavní úkol individuální, nebo i jiné, na př. zevní vlivy? Jsem dalek toho, abych jen poněkud osvětlil tuto záhadu, však nicméně sdílím zkušenosti své v ohledě tomto nabyté.

Allolobophora trapezoides v zevnějších znacích, hlavně však velikosti a barvě jest velmi proměnlivá. Nejobyčejnější jsou v zahradách individua menších a středních rozměrů, barvy modravě šedé, neb bělavé s nádechem červenosti na předních segmentech. Takováto individua plodí namnoze embrya jednoduchá, nanejvýše 10% embryonalných dvojčat shledal jsem v kokonech jejich.

Za to v kokonech položených velikými šedými až šedohnědými exempláry našeho druhu nacházel jsem s pravidla dvojčata; v stude-

nějším počasí přicházely jednotlivá embrya jednoduchá — po jednom v každém kokonu — avšak v horkých dnech měsíce července a srpna r. 1887 (za 32° R) veskrze a bez výminky jsem nalezal dvojčata. Než ze zjevů těchto nechci činiti nijaký určitý závěr a ponechávám i tuto otázku o působení zevních vlivů na tvoření dvojčat — jakož jest mohutnost těla matečného, stupeň teploty, vlhkost, přístup množství vzduchu ku kokonům atd. — budoucím obezřetným bádáním.

Vysvětlení vyobrazení.

Obr. 1.—6., 12., 13. Průřezy dvojčetem, jehož individua srostla po celé délce stran břišních.

Obr. 1. Průřez nedaleko za otvorem ústním: *g*, *g'* ganglia mozková; *ph* dvojitý jícen; *m*, *m'* svalovina jícnová; *v* ceva hřbetní; *n* skulina mezi oběma polovinami dutin hlavy; *s*, *s'* veliké boční buňky hypodermální.

Obr. 2. Řez dále na zad, poněkud šikmo vedený, jejž doplňuje tudíž řez obr. 3. Označení písmen, jako v obr. 1.; mimo to pak *cm* kommissoury jícnové; *b*, *b'* štětiny; *bg*, *bg'* ganglion břišní.

Obr. 4. Řez segmentem požerákovým nedaleko za štětinami. Označení písmen jako v obr. 2., mimo to pak: *np*, *np'*, *np''*, *np'''* nephridie; *r*, *r'* rudimenty cev břišních; *kd*, *kd'* základy vápenných žlaz.

Obr. 5. Řez segmentem požeráku v pásu štětin. Označení písmen jako v obrazech předešlých.

Obr. 6. Řez jedním ze zadních segmentů, kde probíhá již střevní žaludek.

Obr. 7. Dvojče, jehož individua srostla hřbetníma stranama.
st, *st'* stomodea,
hp hypoblast,
ep epiblast.

Obr. 8. Dvojče, jehož individua srostla velmi záhy břišními plochami.
x, *x'* exkreční buňky larvové.

Obr. 9. Embrya polárně srostlá.
st, *st'* stomodea,
g, *g'* ganglia mozková,
x, *x'* exkreční buňky.

Obr. 10. Podélný řez dvojčetem, jehož individua srostla hlavami úplně.
st stomodeum,
gm přepažka mezi oběma individui,
m promesoblast a pás mesoblastový.

Obr. 11. Dvojče, jehož individua (*A*, *a*) souvisí v úhlu.
x, *x'* exkreční buňky. (Řez podélný, dorsoventrálný).

Obr. 12. 13. Přeměna prvotných buněk hypoblastových v definitivný střevní epithel z dvojčat obr. 6.

8.

Příspěvky k vlastnostem normál ploch druhého řádu.

Napsal Prof. **František Machovec** v Karlíně.

(Předloženo dne 7. února 1890.)

1. Budiž φ_2 středová plocha 2. řádu, Δ čtyrstěn tvořený hlavními rovinami π', π'' a π''' této plochy a rovinou nekonečně vzdálenou π^{IV}, a', a'', a''', a^{IV} vrcholy tohoto čtyrstěnu. Určíme nejprve metrické místo polů os [1]) plochy φ_2, které křivku n-ho řádu C_n protínají.

K tomu cíli mysleme si libovolnou přímku A. Všecky osy plochy φ_2, které mají poly na této přímce, jsou povrchovými přímkami jedné soustavy hyperbolického paraboloidu. Křivka C_n protíná tento hyperboloid ve $2n$ bodech a každým z nich prochází jediná osa mající svůj pol na přímce A. Z toho jde: Poly os plochy φ_2, které libovolnou křivku n-ho řádu C_n protínají, jsou na ploše řádu $2n$-ho φ_{2n}. Tato plocha prochází křivkou C_n, poněvadž k vytčeným osám náležejí i osy mající na C_n své poly a dále všemi vrcholy čtyrstěnu Δ, neboť každý z těchto vrcholů jest polem všech přímek jím procházejících.

2. Z výsledku právě nabytého vyplývá, že všecky osy plochy C_2, které protínají přímku C, mající k φ_2 polohu obecnou, mají poly na ploše druhého řádu π_2, která prochází přímkou C a jest čtyrstěnu Δ obepsána.

Myslíme-li si dle přímky C libovolnou rovinu, obalují, jak známo, všecky osy v této rovině ležící parabolu a poly jejich jsou na jedné z těchto os, již nazveme P. Z toho jde, že plocha π_2 jest souhrnem os P.

3. Mezi osami, které křivku C_n protínají, jsou také normály plochy φ_2. Poněvadž každá normála má za pol svou patu, jest geometrickým místem pat všech normál, které křivku C_n protínají, křivka společná plochám φ_2 a φ_{2n}, tedy křivka řádu $4n$-ho, již označíme

C_{4n}. Křivka tato prochází $2n$ body společnými křivce C_n a ploše φ_2, poněvadž každý z těchto bodů jest polem jedné normály křivku C_n protínající.

4. Poznáme nyní snadno, jakou plochu tvoří normály v odst. 3. vytčené. K tomu cíli mysleme si zase libovolnou přímku A. Všecky osy, které tuto přímku protínají, mají poly na ploše druhého řádu (2). Tato plocha protíná křivku C_{4n} v $8n$ bodech, t. j. plocha tvořená normálami vytčenými v odstavci 3. jest řádu $8n$-ho. Spojíce tento výsledek s výsledkem odstavce 3., nabudeme věty: Normály plochy φ_2, které libovolnou křivku n-ho řádu protínají, tvoří plochu stupně $8n$-ho a paty jejich jsou na křivce řádu $4n$-ho. Plochu tuto budeme označovati φ_{8n}.

Poněvadž každým bodem v prostoru a tudíž i každým bodem křivky C_n prochází šest normál plochy φ_2, jest křivka C_n v ploše φ_{8n} křivkou šesteronásobnou.

5. Z výsledků v odst. 3. a 4. nabytých vyplývá, že všecky normály plochy druhého řádu, které protínají přímku C, mající k této ploše polohu obecnou, vyplňují plochu osmého řádu, v níž jest přímka C šesteronásobnou. Paty těchto normál jsou na křivce řádu čtvrtého C_4, mající přímku C za tětivu.

6. Křivka C_4 jest průsekem plochy φ_2 s plochou druhého řádu π_2 (2). Z toho jde, že tato křivka dotýká se čtyř přímek P (2) plochy π_2 a že tedy kromě dvou rovin stanovených přímkou C a tečnami křivky C_4 v bodech $\dot{C}C_4$ jsou dle přímky C na křivku C_4 ještě čtyři roviny tečné možny. Každá z těchto čtyř rovin obsahuje dvě nekonečné blízké normály plochy φ_2 a jest tedy její hlavní rovinou normální v příslušném bodě. Naopak zase, každá hlavní rovina normálná plochy φ_2, která prochází přímkou C, obsahuje dvě nekonečně blízké normály protínající přímku C a jest tedy nutně rovinou tečnou křivky C_4.

Dvě roviny stanovené přímkou C a tečnami křivky C_4 v bodech $\dot{C}C_4$, o nichž jsme se již svrchu zmínili, nejsou všeobecně hlavními rovinami normálnými plochy φ_2. Neboť myslíme-li si na C_4 kterýkoli bod soumezný k jednomu z bodů $\dot{C}C_4$, protíná příslušná k němu normála sice přímku C, ale nikoliv všeobecně normálu N v bodě $\dot{C}C_4$. Toto poslední nastalo by jen ve dvou případech a to buď, kdyby byla přímka C normálou plochy φ_2 (v bodě $\dot{C}C_4$) anebo kdyby byla její hlavní tečnou. O těchto dvou případech pojednáme později.

Z těchto vyšetřování jest zřejmo, že plocha obalová hlavních rovin normálných plochy druhého řádu, čili

plocha obsahující hlavní středy křivosti plochy druhého řádu jest třídy čtvrté.

7. Předpokládejme, že přímka C jest v některé z rovin π čtyrstěnu Δ. Poněvadž plocha π_2 (2) prochází vždy všemi vrcholy čtyrstěnu Δ, musí se v tomto případě rozděliti v rovinu π a v rovinu procházející protilehlým vrcholem a. Nepřihlížíme-li tedy k normálám plochy φ_2 ležícím v rovině π, poznáváme, že všecky ostatní normály této plochy, které protínají přímku ležící v některé rovině hlavní, (k nimž i nekonečně vzdálenou rovinu prostoru počítáme) mají paty své na křivce 2. řádu C_2, jejíž rovina ϱ prochází vrcholem čtyrstěnu Δ této hlavní rovině protilehlým.

8. Z normál v poslední větě vytčených protínají čtyři každou přímku A, která má k φ_2 polohu obecnou, neboť plocha π_2 příslušná k přímce A má s křivkou C_2 čtyři společné body. Z toho vysvítá, že plocha tvořená těmi normálami jest řádu čtvrtého (φ_4).

9. Ukážeme nyní, jak k obecné přímce C roviny π lze určiti příslušnou rovinu ϱ křivky C_2 (7). Poněvadž tato rovina prochází vrcholem a, dostačí k jejímu určení její stopa R na rovině π.

Mysleme si bodem a libovolnou přímku M. Polárné roviny bodů $m, m' \ldots$ této přímky vzhledem ke ploše φ_2 tvoří svazek, jehož osou jest přímka M' roviny π — polára přímky M vzhledem ke ploše φ_2 a zároveň polára bodu $\dot{M}\pi \equiv r$ vzhledem k průseku H_2 této plochy s rovinou π. Spustíme-li z každého bodu m kolmici na jeho rovinu polárnou, tvoří všecky tyto kolmice svazek prvního řádu, jehož rovina prochází bodem a a jehož střed jest v rovině π. Tvrzení toto vyplývá již ze zvláštní projektivné souvislosti mezi řadou bodů $m \ldots$ a svazkem jejich polárných rovin, ale lze je také jiným, pro další vyšetřování příhodnějším způsobem dokázati. Každá z vytčených kolmic jest totiž sdružena s příslušnou rovinou polárnou vzhledem ke všem s plochou φ_2 konfokálným plochám, tudíž i vzhledem k fokálné kuželosečce F_2 této plochy, která jest v rovině π. Poněvadž však polem všech rovin svazku M' vzhledem k této křivce jest týž bod, totiž pol c přímky M' vzhledem k F_2, procházejí všecky ty kolmice tímto bodem.

Probíhá-li bod r obecnou přímku R roviny π — tedy přímka M rovinu $\overline{aR}$ —, vytvořuje přímka M' svazek, jehož středem jest pol r' přímky R vzhledem ke křivce H_2 a bod c probíhá přímku C — poláru bodu r' v křivce F_2. Rovina $\overline{aR}$ obsahuje tedy poly všech os, které neležíce v rovině π protínají přímku C, jest to tedy rovina,

již jsme dříve označili ϱ. Přímky C a R jsou tedy poláry téhož bodu a sice přímka C vzhledem k fokálné, přímka R vzhledem k hlavní v rovině π ležící kuželosečce plochy φ_2.

10. Na základě výsledku, k němuž dospěli jsme v odst. 9. lze k dané přímce C vyšetřiti přímku R a naopak. Z toho jde:

Plocha normál plochy 2. řádu podél kuželosečky ležící v rovině (ϱ), která prochází některým z vrcholů hlavního čtyrstěnu $\varDelta$ této plochy, jest čtvrtého řádu (φ_4) a má ve protilehlé stěně tohoto čtyrstěnu dvojnásobnou přímku (C).

11. Z každého bodu c přímky C jsou možny k ploše φ_2 dvě normály, které nejsou všeobecně v rovině π. Jsou to spojnice bodu c s body, v nichž přímka M (9), příslušná k bodu c, křivku C_2 protíná. Rovina $\overline{cM}$ těchto dvou normál prochází bodem a a stopou její na rovině π jest přímka cr.

Poněvadž řada bodů c . . . jest projektivná s řadou r . . ., obalují přímky cr, . . . všeobecně křivku 2. třídy K_2 a poněvadž při této projektivnosti průsečníky přímek C a R s každou ze tří v rovině π ležících hran čtyrstěnu $\varDelta$ jsou spolu sdruženy, dotýká se křivka K_2 těchto hran. Křivka K_2 jest tedy úplně určena těmito třemi hranami a přímkami C a R. Z toho následuje, že roviny $\overline{cM}$ obalují plochu kuželovou 2. třídy $\varkappa_2$, která dotýká se tří stěn čtyrstěnu $\varDelta$ procházejících vrcholem a a rovin $\overline{aC}$ a $\overline{aR}$. Jest patrno, že tuto plochu lze s křivkou C_2 a s přímkou C pokládati za řídící útvar plochy normál φ_4 (8).

Podotýkáme ještě, že křivka K_2 dotýká se též normál křivek H_2 a F_2 v bodech, ve kterých je protínají přímky R resp. C.

12. Kromě přímky C má plocha φ_4 ještě dvojnásobnou křivku D_x, jíž se v tomto odstavci budeme zabývati.

Budiž zase c libovolný bod přímky C a M přímka roviny ϱ s ním sdružená, protínající C_2 v bodech m a m', jejichž spojnice s bodem c jsou normálami plochy φ_2 v těchto bodech. Spojíme-li body m a m' s bodem $\dot{RC} \equiv s$, protíná každá z těchto spojnic křivku C_2 ještě v jednom bodě n a n' a přímka N jimi určená prochází bodem a, poněvadž bod s jest na poláře R bodu a vzhledem k C_2. Z toho jde, že normály plochy φ_2 v bodech n a n' protínají se v jistém bodě d přímky C (9). Jsou tedy, jak z předešlého odstavce jest zřejmo, normály plochy φ_2 v bodech m a m' v jisté rovině tečné μ a normály v bodech n a n' v rovině tečné ν plochy $\varkappa_2$. Normály v bodech

m a n, jakož i normály v bodech m' a n', jsou též v rovině a sice jest tato rovina stanovena přímkou C a přímkou mns, resp. $m'n's$. Nazveme tyto dvě roviny σ a σ'. Dvě normály, ležící v rovině σ resp. σ' protínají se v bodě x resp. x', které náležejí dvojnásobné křivce D_x. Přímka xx' jest při tom průsečnicí rovin μ a ν.

Páry přímek MN, ... jakož i páry přímek mn, $m'n'$, ... tvoří kvadratické spolu projektivné involuce, z nichž první má za dvojnásobné prvky přímku $as \equiv S$ a poláru U bodu s ve křivce C_2, druhá pak přímky S a R. Z toho vyplývá, že páry rovin $\mu\nu$ tvoří involuční svazek tečných rovin plochy $\varkappa_2$ a roviny $\sigma\sigma'$, ... involuční svazek o ose C. První z těchto svazků má za dvojnásobné roviny rovinu $\overline{aC} \equiv \tau$ a druhou rovinu tečnou τ' přímkou U ke ploše $\varkappa_2$ vedenou, druhý pak rovinu τ a rovinu π.

Z toho, že roviny $\mu\nu$, ... tvoří involuci tečných rovin plochy $\varkappa_2$ vyplývá, že průsečnice xx', ... každého páru rovin této involuce jsou v rovině δ procházející přímkami T a T', v nichž roviny τ a τ' dotýkají se plochy $\varkappa_2$. Přímky xx', ... tvoří v rovině δ svazek o středu a projektivný s involuci rovin $\mu\nu$, ... a tudíž i s involucí $\sigma\sigma'$, ... a výtvorem této involuce se svazkem xx', ... jest křivka D_x.

Poněvadž při této projektivnosti paprsku T počítanému ke svazku xx' odpovídá v involuci $\sigma\sigma'$ dvojnásobná rovina τ ($\overline{aC}$), jest výtvorem těchto dvou projektivných útvarů křivku 2. řádu, dotýkající se přímky T v bodě t, ve kterém tato přímka protíná přímku C. Upozorňujeme, že bod t odpovídá v projektivnosti řad c ... a r ... bodu s počítanému do řady r....

Tím ustanovili jsme řád křivky D_2, její rovinu δ a jeden bod (t) jakož i tečnu ($at \equiv T$) v něm. Dokážeme ještě, že křivka D_2 má s křivkou C_2 dva společné body.

Budiž $M^{(x)}$ přímka sdružená s bodem s přímky C (9., 11.)[2]).

Přímka tato protíná C_2 v bodech u a v, jejichž spojnice s bodem s jsou normály N_u a N_v z bodu s ke ploše φ_2 vedené. Každá z těchto normál protíná C_2 ještě v jednom bodě u', resp. v' a spojnice těchto dvou bodů prochází bodem a. Normály pl. φ_2 v bodech u' a v' jsou

---

[1]) Reye „Geometrie der Lage, 2. Abth., 21. Vortrag". Některé vlastnosti os a polů, jichž bude v tomto pojednání užito, odvozeny jsou v mé práci „Beiträge zu den Eigenschaften des Axencomplexes etc." Sitzungsber. der königl. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1886.

[2]) Přímka $M^{(x)}$ prochází tím bodem přímky R, který jest sdružen s bodem s, počítáme-li jej k řadě c.... V této přímce dotýká se plocha $\varkappa_2$ roviny ϱ.

v rovinách $\overline{N_u C}$ a $\overline{N_v C}$ a body $N_u \dot{N}_{u'}$, $N_v \dot{N}_{v'}$, t. j. body u' a v' jsou tedy na křivce D_2.

Křivka D_2 dotýká se dle předešlého plochy $\varkappa_2$ v bodě t, majíc přímku at za tečnu. Z toho jde, že musí míti s plochou $\varkappa_2$ ještě dva body společné, jež snadno určíme. Jak bylo vytčeno jest v involuci $MN, \ldots$ přímka U jednou, přímka as druhou přímkou dvojnou. Přihleděněme nejprve k přímce U. Pro tuto přímku splynou body m a n, jakož i m' a n', tudíž i vždy dvě normály plochy φ_2 v těchto bodech v jedno, ale i průsečníky těchto splývajících normál musí náležeti křivce D_2. Poněvadž tyto splývající normály jsou tečnami plochy $\varkappa_2$, jsou ony průsečníky v bodech dotyčných těchto normál s plochou $\varkappa_2$. Křivka D_2 protíná tedy plochu $\varkappa_2$ v bodech, ve kterých se této plochy dotýkají normály plochy φ_2 v bodech $U\dot{C}_2$.

Užijeme-li podobných úsudků pro druhou dvojnou přímku as involuce, dospějeme k známému nám již výsledku, že křivka D_2 dotýká se plochy $\varkappa_2$ v bodě t. Rozdíl v úsudcích jest jen ten, že splynul prve bod m s bodem n a bod m' s n', kdežto nyní sjednotí se bod m s bodem n' a bod m' s bodem n.

Podotýkáme ještě, že body, v nichž křivka D_2 protíná plochu $\varkappa_2$, jakožto průsečníky nekonečně blízkých normál plochy φ_2, jsou hlavními středy křivosti této plochy pro body $U\dot{C}_2$ a dále že roviny určené body $U\dot{C}_2$ a přímkou C jsou jediné dvě (reál. nebo imag.) hlavní od roviny π různé roviny normálné plochy φ_2, které přímkou C procházejí. (6)

13. Nebudeme se dále zabývati vlastnostmi plochy φ_4, — neníť to účelem tohoto pojednání a poukážeme jen ještě na jeden zvláštní případ. Prochází-li přímka C roviny na př. π' některým z vrcholů čtyrstěnu Δ, na př. a'', prochází tímto vrcholem i přímka R (9). V tomto případě jest řada bodů $c \ldots$ v poloze perspektivné s řadou bodů $r \ldots$, poněvadž vrchol čtyrstěnu Δ, jímž přímka C prochází, odpovídá při této projektivnosti sám sobě. Plocha $\varkappa_2$ přejde následkem toho ve dva svazky rovin, z nichž nejprve všimneme si toho, jehož osou není přímka $a'a''$. Tento svazek má osu v rovině π'', poněvadž body průsečné přímek C a R s hranou $a'''a^{IV}$ jsou spolu při této projektivnosti sdruženy. Plocha φ_4 má tedy v tomto případě dvě dvojnásobné přímky; jednu v rovině π' procházející bodem a'', druhou v rovině π'' procházející bodem a'. Tím dospěli jsme k známému výsledku:

Plocha normál plochy 2. řádu podél křivky, jejíž rovina prochází dvěma vrcholy základního čtyr-

stěnu, má dvě dvojnásobné přímky těmito vrcholy procházející a ležící ve stěnách těmto vrcholům protilehlých.

Druhou částí, na niž rozdělí se v tomto případě plocha $\varkappa_2$, jest svazek rovin o ose $a'a''$. Dle odst. 11. musí též každá z rovin tohoto svazku obsahovati dvě normály plochy φ_2, jejichž paty jsou na křivce C_2. Poněvadž však hrana $a'a''$ protíná křivku C_2 ve dvou bodech, musí každá rovina svazku $a'a''$ obsahovati normály v těchto bodech, což není jinak možno, než že s hranou $a'a''$ čtyrstěnu Δ obě tyto normály splynou. Z toho vyplývá, že v průseku každé roviny svazku $a'a''$ s plochou φ_4 čítati jest v tomto případě přímku $a'a''$ dvojnásobně a že tedy zbývající částí průseku jest křivka 2. řádu.[1])

14. Vraťme se k odst. 5. našeho vyšetřování.

Je-li přímka C osou plochy φ_2, jest geometrickým místem polů všech os, které přímku C protínají, plocha kuželová druhého řádu (kužel komplexu), mající střed v polu c osy C. Označme tuto plochu zase π_2. Čtyři přímky povrchové této plochy dotýkají se křivky C_4 a roviny stanovené těmito přímkami a přímkou C (která náleží též ploše π_2) jsou jediné čtyři hlavní roviny normálné plochy φ_2, které přímkou C procházejí.

Je-li zvláště přímka C hlavní tečnou plochy φ_2, dotýkajíc se jí v bodě, jejž označíme b, jest tento bod zároveň bodem dotyčným přímky C s křivkou C_4. V tomto případě splyne tedy přímka C s jednou ze čtyř vytčených přímek plochy π_2 a příslušná hlavní rovina normální pl. φ_2 stane se stacionerní rovinou křivky C_4 v bodě b.

15. Je-li dále přímka C normálou plochy φ_2 v obecném jejím bodě c, má plocha kuželová π_2 (14) v bodě c svůj střed a tudíž křivka C_4 má tento bod za bod dvojnásobný. Kromě bodu c má normála C s křivkou C_4 ještě jeden společný bod e, v němž po druhé protíná plochu φ_2.

Buďtež body c_1 c c_2 tři soumezné body jedné větve křivky C_4. Přímky c_1 c a c c_2 jsou v tomto případě dvě po sobě jdoucí hlavní tečny plochy φ_2, neboť každá z nich, jakožto povrchová přímka plochy π_2 jest osou plochy φ_2. Z toho jde, že křivka C_4 oskuluje v bodě c obě tímto bodem procházející křivky křivosti plochy φ_2.

---

[1]) Viz: J. Šolín „Über die Normalfläche zum dreiaxigen Ellipsoide längs einer Ellipse eines Hauptsystems.“ Abh. der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften, 1868.

Dříve jsme poznali, že přímkou C procházejí čtyři hlavní roviny normálné plochy φ_2. V tomto zvláštním případě splynou dvě a dvě z nich s rovinami stanovenými normálou C a hlavními tečnami plochy φ_2 v bodě c. Z toho jde známá vlastnost, že každá normála plochy φ_2 jest dvojnásobnou tečnou plochy, obsahující hlavní středy křivosti plochy φ_2.

16. Každým bodem x normály C (odst. 15.) prochází kromě přímky C ještě 5 normál plochy φ_2, jejichž paty jsou na C_4. Je-li jedna z těchto pěti pat vytčena, jsou tím ostatní čtyři určeny, neboť normála plochy φ_2 ve vytčeném bodě protíná přímku C v určitém bodě x, z něhož jsou na plochu φ_2 ještě čtyři normály možny; tyto normály protínají C_4 v bodech, tvořících s vytčeným bodem udanou pětibodovou skupinu. Každá z těchto pětibodových skupin jest tedy jediným svým bodem úplně určena, z čehož vyplývá, že skupiny tyto tvoří na C_4 involuci 5. stupně. Poněvadž přímka C má s křivkou C_4 kromě dvojnásobného bodu c ještě jeden bod společný (e), protíná každá rovina procházející přímkou C křivku C_4 jen ještě v jednom bodě, který jest tedy onou rovinou jednoznačně určen. Z toho následuje, že vytčená involuce na C_4 promítá se z přímky C involučním svazkem rovin téhož stupně. V takovém svazku jest však, jak známo, 2 (5—1), t. j. osm skupin majících po dvojnásobném prvku, bude tedy i v involuci na C_4 osm (pětibodových) skupin o dvou splývajících bodech.[1]) Normály v každých takových dvou splývajících bodech mm' jakož vůbec všech 5 normál plochy φ_2 v bodech jedné skupiny pětibodové, protínají se v příslušném k této skupině bodě x přímky C. Bod tento, jakožto průsečník dvou splývajících normál plochy φ_2, bude jedním hlavním středem křivosti této plochy pro místo m. Takových bodů bude dle svrchu řečeného na každé normále C osm a poněvadž normála tato jest mimo to dvojnásobnou tečnou plochy obsahující hlavní středy křivosti, jest plocha tato stupně 12ho.

17. Je-li přímka C normálou plochy φ_2 v bodě c, který leží v některé z rovin π, mají všecky normály protínající přímku C a neležící všeobecně v rovině π paty své na křivce 2. řádu C_2, jejíž rovina ϱ prochází bodem a (7). Křivka C_2 jest tu jednou částí křivky C_4, druhou částí jest křivka H_2.

Z odstavce 15. vyplývá, že křivka C_2 oskuluje v tomto případě

---

[1]) Upozorňujeme, že přímka C mezi normály skupin o pěti normálách počítána není, že tedy bod c s nekonečně blízkými svými body na C_4 nenáleží do počítaných osmi skupin, z nichž každá obsahuje dva splývající body.

v bodě c druhou bodem c procházející křivku křivosti[1]) plochy φ_2 a že tedy rovina ϱ jest rovinou stacionerní této křivky křivosti v bodě c. Z toho vychází na jevo věta:

Normály plochy druhého řádu φ_2, které protínají její v některé rovině hlavního čtyrstěnu Δ ležící normálu, mají paty své na křivce druhého řádu, jejíž rovina jest rovinou stacionerní druhé křivky křivosti, která patou c vytčené normály prochází.

Ze souvislosti přímek C a R (stopy roviny ϱ na π), která byla odvozena v odst. 9. a z věty právě dokázané jest zároveň zřejmo, jak lze jednoduše sestrojiti stacionerní roviny křivek křivosti ploch 2. řádu.

18. Vraťme se nyní k odstavci 3.

Budiž kromě křivky C_n dána ještě křivka řádu $r^{ho}C_r$, která má k ploše φ_2 a ke křivce C_n polohu obecnou. Tato křivka má s plochou φ_{8n} složenou z normál plochy φ_2, které křivku C_n protínají, $8nr$ společných bodů, z čehož vyplývá: Mezi normálami plochy druhého řádu jest $8nr$ normál, které dvě křivky řádů n a r protínají. Jest tedy na př. mezi těmi normálami osm normál protínajících dvě přímky, které mají k sobě a ke ploše φ_2 obecnou polohu.

19. Rozhodneme ještě, jakou plochu tvoří normály plochy 2. řádu, které se obecné (punktallgemein) plochy n^{ho} řádu dotýkají. Mysleme si k tomu cíli libovolnou rovinu ϱ. Tato rovina má s danou plochou φ_n společnou křivku třídy $n(n-1)$, již označíme $\Gamma_{n(n-1)}$. Všecky osy plochy φ_2 obsažené v rovině ϱ obalují parabolu a mají poly své na jedné z těchto os M. Parabola a křivka Γ mají $2n(n-1)$ společnéch tečen a jen tyto společné tečny jsou osy plochy φ_2, které dotýkajíce se plochy φ_n mají své poly na přímce M. Jest tedy geometrické místo polů všech os plochy φ_2, které se obecné plochy φ_n dotýkají, libovolnou osou protato ve $2n(n-1)$ bodech, z čehož jde, že tímto místem jest plocha řádu $2n(n-1)$. Tato plocha protíná plochu φ_2 ve křivce řádu $4n(n-1)$, která jest místem pat normál plochy φ_n se dotýkajících (3).

Abychom určili stupeň plochy těmito normálami tvořené, mysleme si libovolnou přímku A a plochu π_2 k ní příslušnou. Plocha π_2 má s křivkou $C_{4n(n-1)}$ $8n(n-1)$ společných bodů, z čehož jde, že

---

[1]) První křivkou křivosti jest tu křivka společná ploše ϱ_2 a rovině π.

ona plocha normál jest řádu $8n(n-1)$. Tím dospěli jsme k výsledku: Všecky normály plochy druhého řádu, které se obecné plochy řádu n-ho dotýkají, tvoří plochu řádu $8n(n-1)$ a paty jejich jsou na křivce řádu $4n(n-1)$.

Týž výsledek platí i pro normály, které se dotýkají obecné plochy třídy $n^{té}$.

20. O šesti normálách, které lze z nějakého bodu vésti k ploše 2. řádu, jest známo, že leží na ploše kuželové 2. řádu, která prochází všemi vrcholy čtyrstěnu Δ.[1]) Dokážeme jinou vlastnosť těchto normál.

Každá normála plochy φ_2 jest průsečnicí dvou hlavních rovin normálných této plochy. Takové dvě roviny jsou zvláštním případem rovin, jež nazval jsem reciprokými rovinami polárnými.[2]) Každé dvě reciproké roviny polárné odpovídají si v jisté kubické transformaci, pro niž fokálná centra plochy φ_2 mají zvláštní význam: s každou rovinou některým fokálným centrem procházející sdružena jest totiž v oné kubické transformaci rovina týmž centrem procházející. Průsečnice každých dvou reciprokých rovin polárných tvoří zvláštní kubický komplex — komplex hexaedrálný, — k němuž náleží též každý paprsek procházející některým z 12 fokálných středů a každá přímka ležící v některé z rovin čtyrstěnu Δ, nebo v některé z ostatních osmi rovin, v nichž se fokálné středy po šešti nalezají.[3]) Z toho jest patrno:

a) Šest normál z nějakého bodu ke ploše 2 řádu vedených a dvanácte spojnic tohoto bodu s fokálnými středy této plochy jest na ploše kuželové třetího řádu.

b) Dvě normály plochy 2. řádu obsažené v nějaké rovině a dvanácte průsečnic této roviny se stěnami čtyrstěnu Δ a s ostatními osmi rovinami, v nichž fokálné středy dané plochy po šesti leží, jsou tečnami křivky třídy třetí.[4])

---

[1]) Synthetický důkaz této vlastnosti viz: Reye, Geom. der Lage, 2. Abth. 22. Vortrag.

[2]) Beiträge zu den Eigenschaften des Axencomplexes etc. str. 5.

[3]) Tamtéž str. 10. a 42. a mimo to v pojednání „O zvláštní kubické transformaci a t. d.“ ve zpr. o zasedání král. české učené spol z. r. 1888.

[4]) Má-li plocha φ_2 čtyři body kruhové, má šest reálných fokálných středů. Jsou to vzájemné průsečníky normál plochy φ_2 v bodech kruhových. Osm rovin ve větě *b*) naposled vytčených jest vždy imaginárných.

21. Není-li plocha φ_2 středovou plochou druhého řádu, nastanou ve vyšetřováních předešlých některé změny podmíněné tím, že jedna z rovin π', π'', π''' (1) čtyrstěnu $\varDelta$ splyne s jeho rovinou nekonečně vzdálenou π^{IV}. Užijeme-li zvláštních vlastností těchto ploch, jmenovitě pokud týkají se jejich os, fokálných křivek a fokálných středů, obdržíme snadno z vlastností, jež jsme odvodili pro normály středových ploch 2. řádu, vlastnosti normál ploch 2. řádu, které středu nemají.

9.

Über die Grünsteine der Schluckenauer und Nixdorfer Gegend.

Von Prof. **Fr. Wurm** in Böhmisch Leipa.

Mit einem Holzschnitt.

(Vorgelegt den 7. Feber 1890.)

Nördlich vom Elbesandsteingebirge, insbesondere nördlich von einer Linie, die man sich von Hinterhermsdorf in Sachsen über Schnauhübel, Kreibitz-Neudörfel und Katharinenthal nach Grossschönau in S. gezogen denkt, dehnt sich im nördlichsten Zipfel Böhmens das sogenannte „Rumburger Granitgebirge“ aus, bekanntlich ein südlicher Ausläufer des zum sudetischen Systeme gehörigen und dessen westlichsten Theil bildenden „Lausitzer Berglandes“. Als Hauptrücken dieses Gebirges kann die von SO gegen NW gerichtete Strecke vom Schönborner Schanzenberge (oder Kühberge) bis zum Lichtenberge bei Zeidler angesehen werden, die sich nordwestlich über den Botzenberg bei Schönau zum Spitzenberge an der Landesgrenze bei Neugrafenwalde fortsetzt. Von diesem Hauptrücken zweigen sich mehrere breite, flach gewölbte Querrücken ab, von denen jener, welcher vom Lichtenberge einerseits gegen Westen über den Plissenberg bei Zeidler und den Hantschberg bei Nixdorf zum Tanzplan an der Landesgrenze, andererseits gegen Osten über Waldeck und den Ziegenrücken nach Gersdorf in S. streicht und so den Hauptrücken fast in gerader Linie kreuzt, der wichtigste ist und zwar deshalb, weil er im engen Anschlusse an den Hauptrücken *die Hauptwasserscheide* bilden hilft. Jene Wässer nämlich, welche in dem nordwestlichen Quadranten entspringen (der Lobendauer Bach, der Schönauer und der Nixdorfer Bach) fliessen als Sebnitzbach nach Sachsen und münden nächst Schandau in die *Elbe*; die in dem Raume zwischen den nördlichen und östlichen Theilrücken entspringenden (der Kaiserswalder Bach, das Silberwasser, der Waldecker Bach, der Königs-

walder und Harrachsthaler Bach, der Fugauerbach, der Kumpfenbach, der Rittersbach und Mühlbach in Georgswalde) Bäche führen ihre Wässer in die Spree und durch diese auf Umwegen in die *Elbe*; die in dem südwestlichen Quadranten zum Vorschein kommenden Quellen fliessen als Zeidelbach, Wolfsbach und Gärtner Floss durch den Kirntschtbach der *Elbe* zu; die endlich in dem südöstlichen Quadranten entspringenden Wasseradern sammeln sich alle in der die Thalfurche durchfliessenden Mandau, helfen bei Zittau in S. die Neisse vergrössern und münden mit dieser in die *Oder*. Diese beiden Theilrücken bilden also insbesondere **die Hauptwasserscheide zwischen der Nord- und Ostsee.**

Von ganz besonderem Interesse ist nach Angabe des H. Prof. F. Hirsch aus Schluckenau eine am südöstlichen Abhange des östlichen Theilrückens hervorbrechende Quelle; sie kommt als kräftiger Sprudel aus einer gewölbeartigen Erweiterung zum Vorschein, fliesst als hübsches Bächlein eine Weile weiter, theilt sich aber dann in zwei Arme, von denen der eine durch die Mandau der *Ostsee*, der andere durch die Spree der *Nordsee* zueilt. Ähnliche Verhältnisse finden sich mit diesen beiden Theilrücken mehrfach und man kann z. B. an einzelnen Stellen durch einen Fusstritt oder einen Spatenstich das Wasser beliebig in die Ost- oder Nordsee lenken.

Nicht minder interessent als die hydrographischen, sind die petrographischen Verhältnisse des Rumburger Granitgebirges. Der ganze Gebirgszug besteht aus Granit, der jedoch in den verschiedenen Theilen ein verschiedenartiges Aussehen hat. Der Granit nördlich von Schluckenau bei Rosenhain und am Taubenberge, sowie der zwischen Schluckenau, Schönau und Nixdorf ist von durchaus [gleichem, mittlerem Korne und besteht aus weissem Feldspath, aus weisslichgrauem Quarz und schwarzem Glimmer. Quarz und Feldspath überwiegen viel an Menge den Glimmer, weshalb auch der Granit hart und fest ist. In diesem mittelfeinkörnigen Granite habe ich bei Rosenhain Adern sehr feinkörnigen Granites gefunden sowie auch hin und wieder kleine Turmalinkrystalle.

Denselben mittelfeinkörnigen Granit findet man auch südlich von Schluckenau in jenem Höhenzuge, in welchem die der Stadt Schluckenau gehörige Waldparzelle, „Schweiderich“ genannt, gelegen ist. Vom Schweiderich gegen Westen ist derselbe Granit, während er nach Osten zu von gröberem Korne ist, bis er bei Rumburg als porphyrartiger Granit zum Vorschein kommt. Dieser Rumburger Granit besteht aus zahlreichem, bläulichgrauem Quarz und zweierlei

Feldspath, nämlich aus grossen Krystallen eines graublauen Orthoklases und kleineren Körnern weissen Plagioklases, zwischen welchen sehr spärlich dunkler Magnesiaglimmer eingestreut ist. Pyrit ist sowohl in diesem, wie in jenem Granite öfters anzutreffen.

In jenem Schluckenauer Granite nun giebt es Gänge, die von verschiedener Mächtigkeit sind und aus einem dem Granite ganz unähnlichen Gesteine gebildet werden. Solche Gänge finden sich am südlichen Abhange des Taubenberges bei Rosenhain, in der Waldparzelle „Schweiderich", in dem benachbarten Höhenrücken zwischen Schönau und Nixdorf, beim Nixdorfer Bahnhofe, bei Hainspach und an anderen Orten. Auch die auf dem Fusswege zwischen Schluckenau und Schönau herumliegenden Gesteinsstücke von grünschwarzer Farbe weisen auf einen solchen Gang in der Nähe des Botzenberges hin.

Untersuchen wir das Gestein, welches diese Gänge bildet, so sehen wir, dass es von lichtgrüner bis dunkelgrüner ja grünlichschwarzer Farbe und von deutlich erkennbarer körniger Struktur ist. Nicht in allen Gängen ist das Gestein von gleicher Farbe; nicht einmal in einem Gange findet sich das Gestein gleich gefärbt, oft sind dunklere Stücke von lichteren Flecken oder breiteren Streifen durchzogen. Es ist sehr fest und zühe.

Bei der Untersuchung der aus diesem Gestein hergestellten Dünnschliffe nimmt man unter dem Mikroskope vorerst eine grosse Menge farbloser Leisten wahr, welche im polarisierten Lichte die prachtvollste Streifung zeigen und den *Plagioklas* erkennen lassen; nur wenige Schnitte zeigen keine lamellare Zwillingsstreifung; vielleicht gehören sie dem Orthoklas an. Stellenweise sind mehrere solche Plagioklasleisten mit einander vereinigt. Die Plagioklaskrystalle haben als Einschluss feine Staubkörner von lichtbräunlicher Farbe, die sich hin und wieder an den Rändern der Feldspathkrystalle ansammeln. Der Plagioklas bildet ungefähr 50% der ganzen Gesteinsmasse. Als zweiter Hauptbestandtheil erscheint der *Augit* in grossen, bräunlichen Krystallen, in welchen hin und wieder ein Plagioklaskrystall steckt, so dass diese Erscheinung einen Einblick in die Paragenesis der Gemengtheile gestattet. Nicht selten sind auch bräunliche Stücke des *Biotits* zu sehen; die senkrecht zur Spaltrichtung durchschnittenen Lamellen zeigen starken Pleochroismus, welcher den der Basis parallelen kurzen Schüppchen abgeht. Sehr oft sind die Biotitfetzen mit dem undurchsichtigen *Magnetit* vereinigt und verwachsen. Stellenweise sind die Biotitstücke zur Hälfte braun, zur

Hälfte grün oder auch ganz grün und fast immer in der Nähe eines opaken Minerals. Scharf begrenzte, dünne und farblose Nadeln des *Apatits* durchsetzen sowohl den Plagioklas als auch den Augit. Magnetitaggregate sind nicht häufig; einzelne der impelluciden Körner gehören dem Eisenkies an. Nebst den bisher erwähnten Gemengtheilen, nimmt man in verschiedenen Schliffen eine sehr verschiedene Menge sehr schwach grünlicher, fast farbloser Körner wahr, die mit zahlreichen, dunklen Rissen und Spalten versehen sind und dem *Olivin* angehören. Nicht alle Schliffe zeigen eine gleiche Menge dieses Minerals; in einigen ist keine Spur von Olivin zu finden. Hin und wieder ist der Olivin an seinen Rissen serpentinisiert.

Das vorliegende Gestein besteht daher aus *Plagioklas* und *Augit* als *Hauptbestandttheilen*, denen sich *Biotit*, *Apatit*, *Magnetit*, *Eisenkies* und *Olivin* zugesellen. Demnach erweist sich das Gestein als **Diabas** und zwar wegen seines grösseren oder geringeren Olivingehaltes als der nicht häufig vorkommende **Olivindiabas.**

Der älteste Bruch dieses Diabases liegt in dem nördlich von Schluckenau bei *Rosenhain* am südwestlichen Fusse des Taubenberges gelegenen Gange. Er gehört dem Grundbesitzer Fr. Laske aus Rosenhain und wurde vor etwa 15 Jahren aufgeschlossen. Dieser Gang ist etwa 100 m. mächtig, zu beiden Seiten vom Schluckenauer Granit begrenzt und streicht von SW gegen NO. Nirgends ist jedoch die Berührungsstelle des Diabases und des Granites deutlich zu beobachten. Die Hauptmasse dieses Diabases ist frisch und fast dicksäulenförmig abgesondert, so dass man Blöcke von mehr als 10 m. Länge und 5 m. Breite und ebensolcher Dicke gewinnen kann. An einzelnen Stellen sind grössere Partien vom schwarzen Glimmer[1]) zu treffen, der durch seinen Gehalt an Eisen Veranlassung zur Bildung von Eisenoxydhydrat gibt, das die angrenzenden Theile des Diabases schwarzbraun färbt und sie deshalb gänzlich unbrauchbar macht.

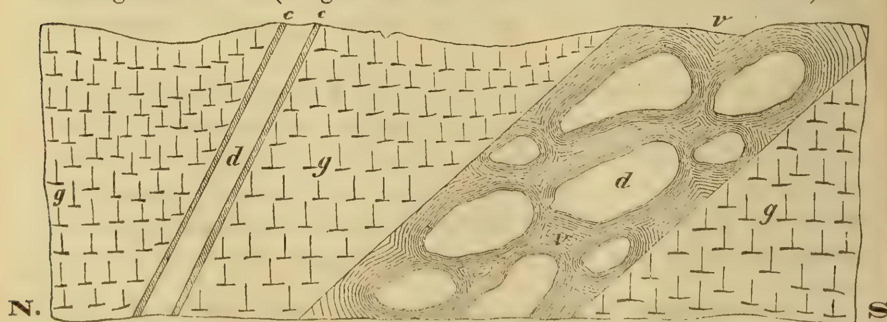
Ein zweiter Diabasgang ist in der der Stadt Schluckenau gehörigen Waldparzelle „*Schweiderich*“ gelegen, welche etwa $^1/_4$ Stunde südlich von Schluckenau entfernt ist. Derselbe ist etwa 40 m. mächtig und streicht von NW gegen SO. Auch hier ist der Diabas frisch und in der Mitte des Ganges dicksäulenförmig abgesondert, an den Contactstellen mit dem Granite jedoch in Kugeln, die von concentri-

[1]) Dieser Magnesiaglimmer verursacht wegen seines Eisengehaltes auch in den Graniten braune Flecke und Streifen, wodurch auch der Granit viel an Wert verliert.

schen Schalen verwitterten Diabases umgeben sind. Der Steinbruch gehört der Stadt Schluckenau und ist an H. Schleicher aus Berlin verpachtet.

Mehrere Diabasbrüche befinden sich in dem bewaldeten Rücken *zwischen Schönau und Nixdorf.* Der östlichste von ihnen ist der auf dem Grunde des Oeconomen Pohl aus Nixdorf gelegene; er ist gleichfalls an Schleicher verpachtet und besteht aus zwei Gängen, einem schmäleren, der von WNW gegen OSO streicht und einem breiteren, der ein Streichen von NW gegen SO hat (siehe Abb.). Der erstere ist etwa 8 m. mächtig und enthält stellenweise frischen Diabas; man kann in demselben genau die Contactpartie des Granites und Diabases beobachten. Zwischen den beiden Gesteinen liegt nämlich eine etwa 1 m. mächtige Schichte von bräunlichgrüner Farbe (*c*), die stark mit Eisenhydroxyd gefärbt ist und aus einer grobkörnigen, zerbröckelten Masse besteht, welche von den Steinbrechern „Klapperstein" genannt wird.

Der zweite auf diesem Grunde, vom ersteren nur etwa 10 Schritte entfernte Diabasgang ist 30 m. mächtig und zeigt einen schon in Zersetzung begriffenen Diabas (*d*). Das Gestein erscheint hier in grossen, höchstens 7 m. langen, 6 m. breiten und ebensodicken Blöcken von ellipsoidischer Form. Jeder Block ist von einer mehrere dm. mächtigen, verwitterten, mulmigen Schichte (*v*) umgeben, welche concentrische Schalen bildet und welche früher von dem festen Kerne losgekratzt werden müssen, bevor der Block in Verwendung genommen werden kann; so findet man oft Blöcke, die Wollsäcken ganz ähnlich sind. Aus diesem Bruche wurden vor mehr als 10 Jahren acht Säulen, jede von 100 Ct. Schwere, durch einen gewissen Ackermann nach Aegypten geliefert und kurze Zeit darauf 36 Säulen nach Charlottenburg bei Berlin (mitgetheilt vom Besitzer Pohl aus Nixdorf).



Profil zweier Diabasgänge auf Pohls Grunde bei *Nixdorf*, $g =$ Granit, $d =$ Diabas. $c =$ Contactpartie, $v =$ verwitterter Diabas.

Etwa 200 Schritte westlich von diesem Bruche ist ein kleiner Diabasbruch, dessen Gestein ähnlich wie in den beiden vorhergenannten, vom Schleicher gepachteten Brüchen in ellipsoidischen Formen sich dem Beobachter präsentiert; diese Formen bestehen aus vielen concentrischen Schalen aus sich zerbröckelnder thonartigen Masse, so dass die brauchbare Diabasknolle von den Schalen, wie eine Nuss von ihrer Hülle befreit werden muss. Eigenartig ist die Ansicht der Steinbrecher und Steinmetzer über die Entstehung dieser Kugeln; sie sagen, dass dieser in Kugeln vorkommende Diabas noch nicht reif ist, indem sie glauben, dass das Festwerden von innen nach aussen vorschreitet, so dass also nach vielen Jahren auch die zerbröckelnde, mulmige Masse der Schalen fest wird. — Der Gang selbst streicht von SW nach NO, ist etwa 10 m. mächtig und hat als Begrenzung grobkörnigen Granit, der an den Contactstellen thonig ist. Dieser Gang befindet sich auf dem Grunde des Grundbesitzers Kunze aus Nixdorf.

Geht man von diesem Bruche etwa 200 Schritte gegen Westen, so kommt man in einen kleinen Steinbruch, der dem Laske und Henke gehört. Es ist abermals ein Diabasgang von etwa 10 m. Mächtigkeit, der von SW gegen NO streicht. Die gewonnenen Diabasblöcke müssen aus bedeutender Tiefe mittels Kranichen in die Höhe befördert werden. Der angrenzende Granit ist hier durch die Berührung mit dem Diabas insofern etwas verändert worden, als der Granit eine mehr homogene Masse bildet, während ausserhalb des Contactes das mittlere Korn des Granites deutlich zu erkennen ist. Der Diabas selbst ist in diesem Bruche frisch, nicht so in Verwitterung begriffen, wie in den früheren Brüchen, bildet also weniger wollsackähnliche Blöcke. Doch hat er wieder einen anderen Übelstand; sowie ich an den vielen vor dem Bruche im Walde sich befindenden Stücken gesehen habe, kann man kaum ein Stück von 3 bis 4 m. Länge bekommen, das von gleicher Farbe wäre; bald sieht man dunklere oder lichtere Flecke oder Streifen, so dass er sich zu Monumenten und ähnlichem nicht gut verwenden lässt.

Verlassen wir diesen Diabasbruch und gehen wir in das vor uns liegende Nixdorf und zwar in jenen Theil der langgedehnten Ortschaft, der beim Bahnhofe der böhmischen Nordbahn liegt, also das westliche Ende bildet. Da trifft man gleich beim Einschnitte der Bahn, nördlich vom Bahnhofe einen etwa 20 m. mächtigen Gang von sehr frischem Diabas, an dem keine Verwitterung wahrzunehmen ist

und der in einer Richtung von NW gegen SO im Granite sich erstreckt; er gehört einem Harrachsthaler Insassen.

Von diesem etwa 300 Schritte, auf der südlichen Seite des Bahnhofes, ist seit dem Jahre 1888 ein neuer Diabasgang aufgedeckt worden, der von SW gegen NO streicht und dessen Diabas schon sehr weit in der Verwitterung vorgeschritten ist, so zwar, dass die noch festen ellipsoidischen Diabaskerne von einer oft mehrere Meter dicken Kruste verwitterten zerbröckelnden Diabases umgeben sind. Er gehört dem H. Neumann aus Nixdorf.

Nach Mittheilung des Oberlehrers aus Rosenhain befindet sich, nördlich von Röhrsdorf bei Hainspach, nahe der Landesgrenze ein Diabasbruch hinter dem Röhrsdorfer Schiesshause auf dem Grunde des H. Richter, gewöhnlich Häuslerbauer genannt, und ein zweiter, noch näher der Landesgrenze von Petterschberge, welcher Berg mitten zwischen dem Fuchsberge und dem Pittersberge sich erstreckt. Dieser Bruch gehört ebenfalls dem Fr. Laske aus Rosenhain.

Prof. Paudler erwähnt in seinen „Forschungen und Wanderungen im nördlichen Böhmen" auf Seite 121, dass besonders der Steinbruch des Joh. Pfeifer aus Kleinschönau von Interesse ist, da er in vereinzelnten Blöcken weissschimmernde Quarznesterchen aufweist. Ich konnte kein solches Stück zur Ansicht bekommen. Nach Angabe des R. Lahmer aus Georgswalde ist auch ein Diabasbruch in Niedergeorgswalde, auf Diesners Grunde; im J. 1889 wurde nicht darin gebrochen.

10.

O jistých výrazech příbuzných integrálům Eulerovým.

Napsal **Matyáš Lerch** v Praze.

(Předloženo 7. února 1890.)

Ve svém pojednání *Adnotationes ad seriem*

$$(1)\qquad 1+\frac{x}{y}v+\frac{x(x+1)}{y(y+1)}v^2+\frac{x(x+1)(x+2)}{y(y+1)(y+2)}v^3+\ldots$$

zabýval se dr. Schaeffer[1]) nadepsanou řadou, hledě při tom k řadě Gaussově (hypergeometrické) jakožto vzoru, jejíž jest ona zvláštní případ.

Znamenaje hodnotu řady (1) $\psi(x, y, v)$, při čemž v jest absolutně menší jednotky, obdržel řečený mathematik rozmanité výrazy pomocí omezených integrálů, které zde uvádíme:

$$\int_0^1 \beta^{x-1}(1-\beta)^{y-x-1}\frac{d\beta}{1-v\beta}=\frac{\Gamma(x)\Gamma(y-x)}{\Gamma(y)}\psi(x, y, v)$$

$$\int_0^\varrho \frac{\alpha^{y-2}d\alpha}{(1+\alpha)^x}=\frac{\varrho^{y-1}}{(y-1)(1+\varrho)^x}\psi\left(x, y, \frac{\varrho}{1+\varrho}\right)$$

$$\int_0^\varrho \frac{\alpha^{y-2}d\alpha}{(1-\alpha)^x}=\frac{\varrho^{y-1}}{(y-1)(1-\varrho)^x}\psi\left(x, y, \frac{\varrho}{\varrho-1}\right)$$

$$\int_0^\infty \alpha^{y-x-1}(1+\alpha)^{1-y}\frac{d\alpha}{1-v+\alpha}=\frac{\Gamma(x)\Gamma(y-x)}{\Gamma(y)}\psi(x, y, v).$$

Při stylisaci mého pojednání[2]) o integrálech Eulerových napadlo mi studovati integrál

---

[1]) Crelleův žurnál sv. 37, p. 127.

[2]) Věstník král. české Společnosti náuk z r. 1889, str. 188.

$$(2)\qquad \mathfrak{M}(a,\ b) = \int_0^{\omega} x^{a-1}(1-x)^{b-1}dx,$$

kde ω je pravý kladný zlomek. Napodobiv Bourguetův důkaz Hočevarova vzorce obdržel jsem rovněž řadu (1).

Ačkoli nikterak nepřeceňuji tento velmi jednoduchý a snadný výsledek, přec mám za to, že elegantní forma výrazů tu přicházejících zasluhuje, aby funkce tyto v širší známosť vešly, z kteréžto příčiny uveřejňuji své úvahy tak, jak jsem je provedl před poznáním citované práce Schaefferovy.

1.

Vycházejme z integrálu

$$(3)\qquad \mathfrak{M}(a,\ b) = \int_0^{\omega} x^{a-1}(1-x)^{b-1}dx,$$

kde a, b jsou veličiny v kladných částech realných a ω značí kladný pravý zlomek.

Částečnou integrací obdržíme vzorec redukční

$$(4)\qquad \mathfrak{M}(a,\ b) = \frac{\omega^a(1-\omega)^b}{a} + \frac{a+b}{a}\mathfrak{M}(a+1, b),$$

jehož posloupným užíváním máme pak vzorec obecnější

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = \omega^a(1-\omega)^b \sum_{\nu=0}^{n-1} \frac{(a+b,\ \nu)}{(a,\ \nu+1)}\ \omega^\nu + \frac{(a+b,\ n)}{(a,\ n)}\ \mathfrak{M}(a+n,\ b),$$

kde jsme položili jako v pojednání o integrálech Eulerových

$$(s,\ n) = s(s+1)(s+2)\ldots(s+n-1);\ (s,\ 0) = 1,\ (s,\ 1) = s.$$

Snadno shledáme, že tu platí

$$\lim_{n=\infty} \frac{(a+b,\ n)}{(a,\ n)} \mathfrak{M}(a+n, b) = 0,$$

a tedy

$$(5)\qquad \mathfrak{M}(a,\ b) = \omega^a(1-\omega)^b \sum_{\nu=0}^{\infty} \frac{(a+b,\ \nu)}{(a,\ \nu+1)}\ \omega^\nu,$$

což lze dle Schaefferova označení psáti též takto:

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = \frac{\omega^a(1-\omega)^b}{a}\,\psi(a+b,\ a+1,\ \omega).$$

Kdybychom ve výrazu (2) funkci $(1-x)^{b-1}$ rozvinuli dle mocností x (řadou binomialní), obdrželi bychom výraz

$$\text{(5a)}\qquad \mathfrak{M}(a,\ b) = \sum_{\nu=0}^{\infty}(-1)^\nu \binom{b-1}{\nu}\frac{\omega^{a+\nu}}{a+\nu},$$

a tedy porovnáním řad (5) a (5a) vztah

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(a+b,n)}{(a,n+1)}\,\omega^n = (1-\omega)^{-b}\sum_{\nu=0}^{\infty}(-1)^\nu\binom{b-1}{\nu}\frac{\omega^\nu}{a+\nu},$$

Rozvineme-li v pravo $(1-\omega)^{-b}$ dle věty binomické a provedše součin porovnáme na obou stranách koefficienty při ω^n, obdržíme

$$\frac{(a+b,\ n)}{(a,\ n+1)} = (-1)^n\sum_{\mu=0}^{n}\binom{-b}{\mu}\binom{b-1}{n-\mu}\frac{1}{a+n-\mu}.$$

Pravou stranu můžeme též psáti

$$(-1)^n\sum_{\mu=0}^{n}(-1)^\mu\binom{n}{\mu}\binom{b+\mu-1}{n}\frac{1}{a+n-\mu}$$

a nahradíme-li index summační μ výrazem $n-\nu$, obdržíme

$$\text{(6)}\qquad \frac{(a+b,\ n)}{(a,\ n+1)} = \sum_{\nu=0}^{n}(-1)^\nu\binom{n}{\nu}\binom{b+n-\nu-1}{n}\frac{1}{a+\nu},$$

vzorec to, jejž bychom ostatně též elementárnou cestou algebraickou mohli odvoditi. [1])

---

[1]) Stačí uvážiti, že levá strana je ryze lomenou funkcí racionalnou proměnné a o jednoduchých pólech $a=0,\ -1,\ -2,\ \ldots -n$, a po té vyšetřiti příslušná residua.

Myslíme-li si obě strany algebraické identity (6) rozvinuty dle klesajících mocností a, obdržíme porovnáním koefficientů při $\frac{1}{a}$:

$$(6a) \qquad \sum_{\nu=0}^{n}(-1)^{\nu}\binom{n}{\nu}\binom{b+n-\nu-1}{n}=1.$$

Nahradíme-li ve vzorci literu a hodnotou $a+k$ a sečteme-li výsledky pro $k=0, \pm 1, \pm 2, \ldots \pm$ N, obdržíme vzhledem k relaci

$$\lim_{N=0}\sum_{-N}^{N}\frac{1}{k+s}=\pi \operatorname{cotg} s\pi$$

následující výsledek:

$$\lim_{N=\infty}\sum_{k=-N}^{N}\frac{(a+b+k,n)}{(a+k,n+1)}=\pi \operatorname{cotg} a\pi . \sum_{\nu=0}^{n}(1-)^{\nu}\binom{n}{\nu}\binom{b+n-\nu-1}{n}$$

aneb vůči (6a) posléz rozvoj

$$(7) \qquad \pi \operatorname{cotg} a\pi=\lim_{N=\infty}\sum_{k=-N}^{N}\frac{(a+b+k,\ n)}{(a+k,\ n+1)}$$

aneb jelikož levá a následkem toho též pravá strana nezávisí na b,

$$(7a) \qquad \pi \operatorname{cotg} a\pi=\lim_{N=\infty}\sum_{k=-N}^{N}\frac{(c+k,\ n)}{(a+k,\ n+1)}.$$

Substitucí $x=1-y$ do integrálu (2) obdržíme výsledek

$$(8) \qquad \mathfrak{M}(a,\ b \mid \omega)+\mathfrak{M}(b,\ a \mid 1-\omega)=B(a,\ b),$$

kde

$$B(a,\ b)=\int_0^1 x^{a-1}(1-x)^{b-1}dx=\frac{\Gamma(a)\Gamma(b),}{\Gamma(a+b)}.$$

Výraz (8) má tu výhodu, že řady pro $\mathfrak{M}(a, b \mid \omega)$ a $\mathfrak{M}(b, a \mid 1-\omega)$ konvergují pro všecka konečná a, b, pokud ω je uvnitř mezery $(0 \ldots 1)$.

2.

Pišme nyní ω_1 místo $1-\omega$ a kombinujme redukční vzorce

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = \frac{\omega^a \omega_1^b}{a} + \frac{a+b}{a}\,\mathfrak{M}(a+1,\ b)$$

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = -\frac{\omega^a \omega_1^b}{b} + \frac{a+b}{b}\,\mathfrak{M}(a,\ b+1);$$

i obdržíme odtud

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = \frac{\omega^a \omega_1^{b+1}}{a} - \frac{\omega^{a+1} \omega_1^b}{b} + \frac{(a+b)(a+b+1)}{ab}\,\mathfrak{M}\,(a+1,\ b+1)$$

Pomocí tohoto vzorce odvodíme rozvoj

$$(9)\quad \mathfrak{M}(a,\ b) = \omega^a \omega_1^b \sum_{\nu=0}^{\infty} \frac{(a+b,\ 2\nu)}{(a,\ \nu)(b,\ \nu)}\,\omega^\nu \omega_1^\nu \left[\frac{\omega_1}{a+\nu} - \frac{\omega}{b+\nu}\right]$$

správný pro $\omega < \frac{1}{2}$.

Ke konci ještě vzpomeňme prvého vzorce Schaefferova, jenž ovšem jest jen zvláštním případem obecnějšího vztahu Eulerova Nalezli jsme

$$\mathfrak{M}(a,\ b) = \frac{\omega^a (1-\omega)^b}{a}\,\psi(a+b,\ a+1,\ \omega)$$

a poněvadž dle řečeného vztahu

$$\psi(a+b,\ a+1,\ \omega) = \frac{\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+b)\Gamma(1-b)} \int_0^1 \beta^{a+b-1}(1-\beta)^{-b}\,\frac{d\beta}{1-\omega\beta}$$

obdržíme relaci

$$(10)\ \int_0^\infty x^{a-1}(1-x)^{b-1}dx = \frac{\omega^a(1-\omega)^b \Gamma(a)}{\Gamma(a+b)\Gamma(1-b)} \int_0^1 t^{a+b-1}(1-t)^{-b}\frac{dt}{1-t\omega}$$

kde realná část b musí býti algebraicky menší než 1.

O dalších vlastnostech funkce $\varphi(x,\ y,\ v)$ nehodláme se šířiti, poněvadž jeví se jakožto zvláštní případy vlastností řady hypergeometrické $F(\alpha,\ \beta,\ \gamma,\ z)$, ano $\varphi(x,\ y,\ v) = F(1,\ x,\ y,\ v)$.

11.

Über die Osculationsebenen der Durchschnittscurve zweier Flächen zweiter Ordnung.

Von Prof. **F. Machovec** in Karolinenthal.

(Vorgelegt den 7. März 1890.)

In der am 6. December v. J. vorgelegten Abhandlung[1]) habe ich eine einfache Construction der Osculationsebenen von Krümmungslinien einer Fläche 2. Ordnung nebst einigen Eigenschaften dieser Ebenen entwickelt. Ich will nun zeigen, dass diese Resultate mit nur geringen Veränderungen auch für die Osculationsebenen der Durchschnittscurve zweier beliebigen Flächen 2. Ordnung ihre Giltigkeit behalten. Zugleich werde ich diese Gelegenheit benützen, um eine andere Eigenschaft der Osculationsebenen von Krümmungslinien einer Fläche 2. Ordn. zu beweisen.

1. Es seien F_2 und F_2' zwei Flächen zweiter Ordnung, Δ ihr gemeinschaftliches Poltetraeder und K'' ihre Durchschnittscurve. Die Flächen F_2 und F_2' bestimmen einen tetraedralen Complex, zu welchem auch jede Tangente von K'' gehört. Dieser Complex tritt in diesem Falle an Stelle des Axencomplexes in der oben citierten Abhandlung.

Denken wir uns drei benachbarte Punkte a', a, a'' von K'' und ausserdem den Complexkegel vom Mittelpunkte a. Dieser Kegel enthält auch die Geraden aa' und aa'', weil diese Geraden als Tangenten von K' zum Complexe gehören. Daraus folgt, dass die Ebene $a'aa''$ — Osculationsebene der Curve K'' im Punkte a — Berührungsebene jenes Complexkegels längs der Tangente T'' von K'' im Punkte a ist.

2. Wenn alle Eckpunkte des gemeinschaftlichen Poltetraeders Δ reel und bekannt sind, so kann man zur Bestimmung des Complexkegels vom Mittelpunkte a ausser der Tangente T'' die vier Verbin-

---

[1]) „Über die Osculationsebenen der Krümmungslinien der Flächen zweiter Ordnung“. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1889.

dungslinien dieses Punktes mit den Eckpunkten von Δ nehmen. Im entgegengesetzten Falle kann man den Complexkegel auf folgende Weise bestimmen: Jedem Punkte m von T'' entsprechen in Bezug auf die Flächen F_2 und F_2' die Polarebenen μ und μ', welche sich in einem durch den Punkt a gehenden Complexstrahle schneiden. Der Reihe der Punkte auf T'' entsprechen auf diese Weise zwei projective Ebenenbüschel, welche die reciproken Polaren T' und T der Geraden T'' bezüglich der Flächen F_2 resp. F_2' zu ihren Axen haben. Das Erzeugnis dieser zwei Büschel ist der gesuchte Complexkegel.

3. Die Curve K'' schneidet jede Seite π des Tetraeders Δ in vier Punkten und ihre Tangenten in diesen Punkten gehen durch den gegenüberliegenden Eckpunkt von Δ. Für jeden von diesen Punkten h sind die in 2. angeführten Büschel von Polarebenen in perspectivischer Lage, weil jenem Eckpunkte in beiden Büscheln die Ebene π als Polarebene entspricht. Der Complexkegel zerfällt in diesem Falle in zwei Ebenen: in die Ebene π und in eine durch den gegenüberliegenden Eckpunkt gehende Ebene σ. Diese letztere Ebene ist stationäre Ebene der Curve K'' im Punkte h. Sie ist bestimmt durch die Tangente von K'' im Punkte h und durch die Gerade, welche zu einem beliebigen Punkte jener Tangente bezüglich beider gegebenen Flächen conjugirt ist.[1])

4. Es ist bekannt, dass das Doppelverhältnis von vier Punkten, in welchen ein Complexstrahl die Seiten des Tetraeders Δ schneidet, für alle Complexstrahlen denselben Werth hat. Weil jeder durch den Punkt h in der Ebene σ gehende Strahl zum Complexe gehört, so gilt die eben ausgesprochene Eigenschaft für jeden von diesen Strahlen und folglich auch für den Strahl $\overline{\sigma\pi}$, wobei einer der Schnittpunkte mit dem Punkte h zusammenfällt. Erwägt man nun, dass dieser Strahl die Projection der Curve K'' auf die Ebene π aus dem gegenüberliegenden Eckpunkt von Δ als Projectionscentrum im Punkte h berührt und ferner, dass je zwei Flächen der Schaar, welche durch die Flächen F_2 und F_2' gegeben ist, denselben tetraedralen Complex bestimmen, so gelangt man zum folgenden Satze:

Projiciert man die Curven, in welchen die Flächen einer Schaar von Flächen zweiter Ordnung eine von diesen Flächen, z. B. F_2, schneiden, aus einem Eckpunkte des gemeinschaftlichen Poltetraeders dieser Flächen auf seine gegenüberliegende Seite π und construiert

---

[1]) Vergl. damit die früher angegebene Abhandlung.

man zu diesen Projectionen[1]) in den Punkten, welche der in der Ebene π liegenden Curve zweiter Ordnung von F_2 angehören, Tangenten, so hat für jede von diesen Tangenten das Doppelverhältnis ihres Berührungspunktes und ihrer drei Schnittpunkte mit den in der Ebene π enthaltenen Kanten von $\varDelta$ denselben Werth.

Für die Krümmungscurven einer centrischen Fläche zweiter Ordnung folgt aus diesem Satze:

Projiciert man die Krümmungscurven einer centrischen Fläche zweiter Ordnung F_2 orthogonal auf eine von ihren Hauptebenen π und construiert man zu diesen Projectionen in den Punkten, welche dem in der Ebene π liegenden Hauptschnitte von F_2 angehören, Tangenten, so ist das Verhältnis der Abschnitte jeder von diesen Tangenten, welche zwischen dem Berührungspunkte und den in der Ebene π liegenden Hauptaxen von F_1 enthalten sind, constant.

Dieses Verhältnis ist gleich dem Verhältnisse der Abschnitte, welche die drei Hauptebenen von F_2, z. B. auf jeder Normale oder auf jeder Tangente von F_2 in einem von ihren Kreispunkten (falls dieselben reell sind) bilden.

5. Zur besseren Verständnis des Folgenden werde ich zuerst einige dabei benützte Begriffe erläutern.

Die Flächen F_2 und F_2' bestimmen eine Schaar von Flächen zweiter Ordnnng und jede zwei Flächen dieser Schaar bestimmen denselben tetraedralen Complex.[2]) Durch jeden Punkt des Raumes

[2]) Reye „Geometrie der Lage“ 2. Abth., 18—19. Vortrag.

gehen drei von den Flächen dieser Schaar, also durch den Punkt a (1) ausser den Flächen F_2 und F_2' noch eine Fläche F_2''. Diese Fläche schneidet die zwei ersteren in den Curven K' und K, welche im Punkte a die Geraden T' und T (2) zu ihren Tangenten haben. Aus dem Abst. 1. folgt, dass die Berührungsebenen des Complexkegels vom Mittelpunkte a längs der Geraden T und T' Osculationsebenen von K resp. K' in diesem Punkte sind. Die Pole einer beliebigen Ebene ϱ bezüglich aller Flächen der Schaar liegen auf einer Geraden R, welche dem Complexe angehört. Den Pol r der Ebene ϱ bezüglich einer von dem Flächen der Schaar, z. B. bezüglich der Fläche F_2, nenne ich, dem Beispiele des Herrn Dr. Reye beim Axencomplexe

---

[1]) Diese Projectionen sind bekanntlich von der zweiten Ordnung.

folgend, Pol des Complexstrahles R in Bezug auf die Fläche F_2.[1]) Die reciproke Polare R' von R bezüglich jeder Fläche der Schaar, z. B. bezüglich F_2, ist wieder eine Gerade des Complexes und als solche enthält sie die Pole einer Ebene ϱ' bezüglich aller Flächen der Schaar. Bezeichnet r' den Pol dieser Geraden in Bezug auf die Fläche F_2, so nenne ich die Punkte r und r', resp. die Ebenen ϱ und ϱ' und die Strahlen R und R' reciproke Pole, resp. reciproke Polarebenen und Complexstrahlen bezüglich der Fläche F_2. Ähnlicherweise nenne ich den Punkt $\frac{r}{r'}$ resp. den Complexstrahl $\frac{R}{R'}$ reciproken Pol, resp. reciproken Complexstrahl der Ebene $\frac{\varrho^1}{\varrho}$ und umgekehrt diese Ebenen reciproke Polarebenen jener Punkte und Strahlen.

Von den Eigenschaften dieser Gebilde[2]), werde ich folgende drei benützen:

a) Alle Complexstrahle, welche ihre Pole auf einem Complexstrahle haben, liegen in der reciproken Polarebene dieses Strahles.

b) Die Paare der reciproken Polarebenen werden von jeder Kante des Tetraeders Δ in Punktepaaren einer Involution geschnitten, in welcher die auf jener Kante liegenden Eckpunkte von Δ ein Paar bilden.

c) Die Pole aller durch einen Punkt r gehenden Complexstrahlen liegen auf einer durch r gehenden Curve dritter Ordnung C_3, welche in diesem Punkte jenen Complexstrahl R berührt, welcher den Punkt r zu seinem Pole hat.

Zu diesem Satze füge ich eine Bemerknng bei, welche in der eben angeführten Abhandlung nicht enthalten ist.

Legt man durch die Gerade R eine beliebige Ebene ξ', so schneidet diese Ebene den Complexkegel vom Mittelpunkte r noch in einer Geraden X und die Curve C_3 in dem Pole x dieser Geraden. Diese Ebene wird folglich alle Complexstrahlen enthalten, welche auf dem Complexstrahle X ihre Pole haben, sie ist also nach dem Satze *a*) reciproke Polarebene dieses Strahles. Insbesondere ist die

[1]) „Beiträge zu den Eigenschaften des Axencomplexes der Flächen zweiten Grades und des allg. tetraedralen Complexes" Sitzungsber. der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1886.

[2]) ebenda S. 30.—33.

Berührungsebene des Complexkegels längs der Geraden R reciproke Polarebene dieser Geraden.

6. Der Complexstrahl T'' (1) hat zu seinem Pole bezüglich der Fläche F'' den Punkt a; die Berührungsebene des zugehörigen Complexkegels längs der Geraden T'', — d. h. die Osculationsebene ω'' der Curve K'' im Punkte a, — ist folglich (5. c) reciproke Polarebene dieser Geraden bezüglich der Fläche F_2''. Weil ferner der Punkt a zu seiner Polarebene bezüglich derselben Fläche ihre Berührungsebene τ'' im Punkte a hat, so sind die Ebenen ω'' und τ'' reciproke Polarebenen in Bezug auf die Fläche F_2''. Diese Ebenen schneiden demnach jede Kante von Δ in einem Punktepaare der in 4. b) erwähnten Involution.

Sind die Flächen F_2, F_2' und F_2'' confocale Flächen, so ist die Ebene τ'' Normalebene der Curve K'' im Punkte a und jene Involution hat die Focalcentra von F_2'' zu ihren Doppelpunkten.

7. Denken wir uns jetzt die Flächen F_2 und F_2'' als feste, wogegen die Fläche F_2' als veränderliche Fläche der Schaar. Die Durchschnittscurven dieser Fläche mit der Fläche F_2 seien mit ${}^1K''$, ${}^2K''$, ... ${}^nK''$ und die Punkte, in welchen diese Curven die Curve K_2' schneiden, allgemein mit ${}^na$ bezeichnet. Nach dem Vorangehenden (5) bilden die Paare von Punkten, in welchen die Berührungsebenen von F_2'' in den Punkten ${}^na$ und die Osculationsebenen der Curven ${}^nK''$ in denselben Punkten jede Kante von Δ schneiden, eine Involution. Daraus ersieht man folgende Eigenschaft der Krümmungscurven einer Fläche zweiter Ordnung:

Die Osculationsebenen der zu einem System gehörigen Krümmungscurven einer Fläche zweiter Ordnung in den Punkten, in welchen diese Curven von einer Krümmungscurve zweiten Systems geschnitten werden und die Normalebenen jener Curven in diesen Punkten schneiden jede Hauptaxe der gegebenen Fläche in Punktepaaren einer Involution, welche den Mittelpunkt der Fläche zu ihrem Mittelpunkte hat. Die Focalpunkte der Fläche 2. Ordn., welche durch jene Krümmungscurve zweiten Systems geht und zu der gegebenen Fläche confocal ist, sind Doppelpunkte dieser Involution.

8. Weil die Ebene ω'', resp. τ'', zu ihrem Pole in Bezug auf die Fläche F_2 den zu der Curve ${}^nK''$, resp. ${}^nK$, gehörigen Haupt-

krümmungsmittelpunkt der Fläche ${}^{n}F_2'$, resp. ${}^{n}F_2''$, im Punkte ${}^{n}a$ hat, so folgt aus dem Abs. 7.:

Verbindet man den zu der Curve ${}^{n}K''$ (oder ${}^{n}K$) geh. Hauptkrümmungsmittelp. von ${}^{n}F_2'$ im Punkte ${}^{n}a$ und den zu der Curve ${}^{n}K$ (oder ${}^{n}K''$) geh. Hauptkrümmungsmittelp. von F_2'' (o. F_2) im Punkte ${}^{n}a$ mit einer beliebigen Kante des Haupttetraeders $\varDelta$, so bilden die Paare von Ebenen, welche man auf diese Weise für alle confocalen Flächen ${}^{n}K'$ enthält, eine quadratische Involution, zu der auch das durch jene Kante gehende Seitenpaar von $\varDelta$ gehört. Die Polarebenen der auf der gegenüberliegenden Kante liegenden Focalcentra von F_2'' (oder F_2) bezüglich der Fläche F_2 (oder F_2'') sind Doppelebenen dieser Involution.

12.

Molekulárná váha kyselin řady $C_nH_{2n}O_2$.

Napsal **Otak. Šulc** v Praze.

(Předloženo dne 18. dubna 1890.)

Již dříve[1]) přiměla mne ta nápadná okolnost, že kyseliny řady olejové ($C_nH_{2n-2}O_2$) vrou sice celkem při týchž teplotách jako kyseliny řady mastné s týmž počtem atomů uhlíka, ale tají teprvé mnohem výše než tyto, ku studiu molekulárných veličin kyselin řady olejové. Nyní vedl mne k téže práci při kyselinách řady mastné známý zjev,[2]) že kyseliny se sudým počtem atomů uhlíka výše tají než ony s lichým počtem atomů uhlíka. Jelikož v celku sloučeniny o větších molekulách méně snadno tají, dalo by se souditi na větší molekuly kyselin se sudým počtem atomů uhlíka, aspoň ve stavu pevném neb tekutém.

K tomu cíli stanoveny molekulárné váhy oněch kyselin v roztoku benzolovém methodou Raoult-ovou, s tou modifikací, že brán při určování koncentrace roztoku zřetel ku benzolu mezi prací vypařenému, čemuž ovšem nebylo lze zabrániti. Opětovaným vážením nádobky s benzolem zjištěno totiž, že se průměrně vypaří za dobu stanovení dvou bodů tuhnutí při poměrech pokusu, as 0·01 g benzolu.

Upotřebený benzol tuhl při $5^{\circ}\!\cdot5$.

Výsledky pokusů dává připojená tabulka.

P značí procentové složení roztoku, t. j. počet dílů látky ve 100 dílech roztoku.

D jest deprese, t. j. rozdíl mezi bodem tuhnutí rozpustidla a roztoku, ve stupních vyjádřený. V tabulce jest zanesena deprese střední z dvou až tří pokusů odvozená. Jednotlivá určení lišila se obyčejně jen o několik tisícin stupně.

---

[1]) Články v tomto Věstníku ze dne 12. dubna 1889, a 25. října 1889.

[2]) B. Raýman, Chemie theoretická str. 86.

Třetí sloupec obsahuje poměr mezi depresí D a procentovým složením P roztoku, tak zvaný koeficient deprese:

$$A = \frac{D}{P}. \tag{1}$$

Veličina A jest pro určitou látku a určité rozpustidlo veličinou přibližně stálou. V našich případech téměř vždy klesá se stoupající koncentrací.

Čtvrtý sloupec obsahuje součin z theoretické molekulárné váhy látky a z koeficientu deprese. Jest to tak zvaná deprese molekulárná:

$$K = MA = M\frac{D}{P}, \tag{2}$$

t. j. deprese, kterou působí M g. (1 molekula) látky ve 100 g. rozpustidla.

Molekulárná deprese jest při určitém rozpustidle i pro různé látky veličina přibližně stálá. V našich případech klesá taktéž se stoupající koncentrací.

V posledním sloupci jest molekulárná váha pokusem určená, pro kterou plyne ze vzorce (2)

$$M = K\frac{D}{P}. \tag{3}$$

Konstanta K (mol. deprese) má pro benzol hodnotu:

$$K = 49.$$

V celku se ukazuje, že takto stanovené mol. váhy při mírných koncentracích nedosahují hodnoty theoretické (neb jejího násobku), ale stoupají pak s koncentrací, až onu hodnotu dosáhnou neb i přestupují.

Kyselina propionová $C_3H_6O_2 = 72$.

P	D	A	K	M
1·54	0·588°	0·383°	27·5	128
3·37	1·218	0·362	25·9	136
5·64	1·971	0·349	25·1	140
8·69 [1]	2·938	0·338	24·3	145
12·33 [2]	4·009	0·325	23·4	150

[1]) Roztok slabě zakalen. — [2]) Roztok silně zakalen.

Kyselina máselná $C_4H_8O_2 = 88$.

P	*D*	*A*	*K*	*M*
1·29	0°399	0°310	27·2	158
3·16	0·953	0·302	26·6	162
6·48	1·910	0·295	26·0	166

Kyselina isomáselná $C_4H_8O_2 = 88$.

2·49	0°673	0°270	23·8	144
3·80	1·070	0·282	24·8	174
5·54	1·552	0·280	24·6	175
7·27	2·024	0·278	24·5	176
9·69	2·686	0·277	24·4	177
13·33	3·647	0·274	24·1	179

Kyselina valerová $C_5H_{10}O_2 = 102$.

1·86	0°506	0°272	27·7	181
4·30	1·098	0·260	26·0	192
5·27	1·290	0·245	25·0	200
12·66	3·081	0·244	24·8	201

Kyselina kapronová $C_6H_{12}O_2 = 116$.

1·58 [1])	0°403	0°255	29·6	192
2·02	0·724	0·240	27·9	204
4·34	0·985	0·227	26·3	216
6·18	1·387	0·224	26·0	218
7·70	1·698	0·221	25·6	222

Kys. octovou a mravenčí nebylo lze v benzolu stanoviti, ježto se s ním nemísí.

Zkoumané kyseliny jeví vesměs v roztoku benzolovém dvojnásobné molekuly, či poloviční molekulárnou depressi.

E. Paternò [2]) přišel k souhlasným číslům při kys. propionové a kapronové. Mimo to shledal dvojnásobné molekuly i u kys. monochlor- a monobromoctové, tak že lze týž úsudek zajisté rozšířiti i na kys. octovou a celou řadu kyselin mastných. Totéž jsem dříve nalezl při kyselinách řady olejové (krotonová, tyglínová, akrylová).

---

[1]) Roztok mírně zakalen.

[2]) Výtah z jeho práce viz v Zeitschrift f. phys. Chem., Bd. V., pag. 94.

Zdá se, že kyseliny organické vůbec jsou velmi náchylny jeviti v roztoku benzolovém dvojnásobné molekulárné váhy. K témuž úsudku dospěl i Paternò.

O kyselině octové jest známo, že blízko bodu varu jeví větší hustotu páry, než vyžaduje theorie. S rostoucí teplotou ubývá hustoty páry, až jest při 250° a nad to stálá a normálná (Naumann, Cahours). Z toho lze souditi, že molekulárná váha u kys. octové kapalné jest větší než u kys. plynné, což by se s nabytým výsledkem shodovalo.

Abnormnou hustotu páry blízko bodu varu pozoroval Schoop též u esterů [1]) kyselin mravenčí, octové, propionové. Bylo tedy zajímavo zkusiti i chování těchto esterů v benzolu.

A tu se ukázalo, že estery ty jeví vesměs molekuly jednoduché, tedy molekulárnou depresi normálnou (okolo 49), jakož patrno z tabulky:

Mravenčan isobutylnatý $C_5H_{10}O_2 = 102$

P	*D*	*A*	*K*	*M*
1·66	0·879°	0·529°	54·0	93
4·86	1·821	0·366	38·2	121
7·62	2·375	0·311	31·8	157

Octan isobutylnatý $C_6H_{12}O_2 = 116$.

2·07	0.974°	0·471°	54·6	104
3·99	1·810	0·454	52·6	108
7·46	3·118	0·418	48·5	117
11·42	4·530	0·397	46·0	124

Propionan éthylnatý $C_5H_{10}O_2 = 102$.

3·18	1·406°	0·442°	45·1	111
5·88	2·597	0·441	45·0	111
7·75	3·517	0·454	46·3	108

Isomáselňan isobutylnatý $C_8H_{16}O_2 = 144$.

0·93	0·356°	0·385°	55·4	127
2·17	0·782	0·361	51·9	136
3·34	1·187	0·356	51·2	138
5·56	1·927	0·346	49·9	141
9·24	3·139	0·340	49·0	144

[1]) B. Raýman, Chemie theoretická str. 15.

Valeran amylnatý $C_{10}H_{20}O_2 = 172$.

P	*D*	*A*	*K*	*M*
1·49	0°508	0°341	56·0	144
3·35	1·046	0·312	53·7	157
5·61	1·701	0·303	52·1	162
8·82	2·673	0·303	52·1	162

Zjev tento nesouhlasí tedy s chováním esterů co do hutnoty páry. Pravou příčinu jeho ovšem neznáme. Podotýkám jen, že v esterech jsou již dva řetězy uhlíkem karboxylovým spjaté, kdežto v kyselinách nikoliv. Odtud snad ta tendence u kyselin ku zdvojení molekuly.

Též nezdá se býti oprávněným důsledek, kterého došel E. Paternò, jakoby se benzol ku stanovení molekulárné váhy málo hodil, neboť chovají-li se dvě rozdílné homologické řady sloučenin ku téže látce (benzolu) různě co do své váhy molekulárné, jsme do jisté míry oprávněni spatřovati v tom rozdíly jich ustrojení molekulárného, a můžeme užiti dané methody ku posouzení rozdílů těch.

Laboratoř chemie organické při c. k. vys. škole technické.

13.

Šest lebek z útvaru starších a mladších naplavenin v Čechách.

Sděluje **Ladislav Haškovec** v Praze.

Se 2 tabulkami.

Předloženo dne 28. dubna 1890.

Dovoluji si sděliti několik slov o zajímavých exemplárech starých lebek, vybidnut byv k tomu panem prof. dr. A. Fričem, jehož přispěním zakoupeny v museu zatím nejnutnější potřeby ku měření potřebné. Nelze tedy již proto očekávati podrobného prozkoumání a změření řečených lebek.

Avšak i z toho, co lze předložiti, možno učiniti si jasný pojem o zmíněných lebkách, je srovnati i oceniti. Za tou příčinou vzato též z popisu celkového a jednotlivých pohledů jen právě to, co jednak ku celkové představě, jednak ku vysvětlení označených měr přispívalo.

Vynechána jsou i udání váhy jednotlivých lebek, poněvadž jednak četné defekty chovají, jednak hlínou prostoupeny, jednak reparovány cizí látku na sobě nesou, následkem čehož jen přibližné označení tíže lbové v celkovém popisu označeno. Proto také přesné označení mnohé míry mělo své obtíže a jen pravdě nejpodobnější číslice mohla býti supponována, jakž zvlášť u každé míry podotknuto.[1]) Kapacita[1]) lbová

[1]) Viz „Vesmír“ 1890, č. 6.

Měřeno dle návodu E. Schmidta a v následujícím dovoluji si sděliti (pokud není názvem samým přesně definován) způsob měření jednotlivých rozměrů: *Hlavní délka* (D): od ophrya (střed přímky spojující nejužší průměr čelní) ku nejzazšímu bodu na kosti záhlavní. *Hlavní šířka*: šířka největší. *Výška* vzata Virchowova a sice dle frankf. shody od basia (střed předního okraje velk. otvoru týlního) kolmo na horizontálu ku temenu. *Horizontální obvod* změřen přímo nad oblouky obočním. přes nejzazší bod zadolebí. *Medianní obvod* měřen od švu nosočelního ku opisthiu (střed zadního okraje velkého otvoru tyl.). *Kolmý obvod příční* od horního okraje vnějšího otvoru ušního kolmo na horizontálu na druhou stranu k témuž bodu.

Poněvadž projekční délky jednotlivých krajin vzaty býti nemohly, udány aspoň míry oblouků a sice: *oblouk předolební* měřen od švu nosočel. ku bregma

určena nejprvé hrachem a když jsme se o výhodnosti broků porcelánových přesvědčili, měřeno pouze těmito, k čemuž se i udaná čísla vztahují.

Lebky zde uvedené nalezeny byly jednak v diluviu, jednak v aluviu českém a chovají se v museu království českého.

I. Leb z diluviální hlíny od Střebichovic u Slaného.

Leb tato [1]) nalezena nedaleko Střebichovic ve žluté hlíně v hloubce 2 metrů. Jest těžká, velká, silných kostí, se mohutně vyvinutými úpony svalovými, švy místy srostlými, málo zoubkovanými; na povrchu svém zvětralá, drsná, barvy bledohnědé. Mozkovna úplně zachovalá. Schází dolní čelisť, levá horní kost jařmová, kůstky nosní a slzní, kost čedičná, radličná a oba výčnělky bodcovité. Na zbývající horní čelisti a kosti kolkové menší nahodilé defekty, rovně na stropu pravé dutiny oční, který jest tenký, lupénkovitý. Na horní čelisti postmortální defekty zubní; zuby zbylé (2 třenovce a 1 zub lícní) zachovalé.

(bod, kde se stýká šev šípový se švem věnčitým), *oblouk středolební* od bregma ku lambda (spojení švu šípov. s lambd.), *oblouk zadolebí* od lambda ku opisthiu. *Výška předolebí*: od horního okraje otvoru nervu zrakového ku bregma; *šířka nejmenší*, vzdálenost bodů těsně nad jařmovými výčněly kosti čelní; *šířka největší:* největší rozpjetí švu věnčitého.

Šířka auricularní (dolní šířka středolební), vzdálenost bodů kolmo nad otvorem ušním a těsně u oblouku jařmového položených.

Šířka zadolebí: vzdálenost obou asterií (spojení švu lambdovitého, temporoparietálního a temporooccipitálního). *Výška zadolebí*: vzdálenost opisthia od bodu mezi druhou a třetí třetinou švu šípového; *šikmá výška*: od opisthia ku lambda. *Délka spodiny lbové*: od basia ku švu nosočelnímu.

Délka obličejová: od basia ku okraji alveolárnímu; *Šířka obl.*: největší rozpjetí oblouků jařmových. *Výška obl.*: od švu nosočel. ku bradě. *Zadní délka obl.*: od zevního okraje orbitálního ku středu otvoru ušního. *Horní š. obl.*: od zevního okraje švu jařmočel. k témuž bodu druhé strany; *střední š. obl.*: od dolního konce sutura maxillo-zygomatica ku témuž bodu druhé strany; *dolní š. obl.*: vzdálenost úhlů dolní čelisti. *Výška svrchního obličeje*: od švu nosočel. ku okraji alveolárnímu. *Konečná šířka výčněle lůžkového*: nejširší rozpjetí výčněle lůžkového svrchní čelisti.

Pokud bylo možno, brány různé míry na straně levé (Schmidt).

[1]) Na stojanu svém označena leb tímto nápisem:

„Lidská lebka z diluviální hlíny od Střebichovic. Daroval p. F. Duras. 1884.“

O lbi této referoval pan prof. dr. A. Frič v sezení král. české spol. náuk, 16. ledna 1885 a prof. Schafhausen v podzimním shromáždění přírodovědeckého spolku pruského Porýnska a Vestfalska 1884.

Prognathní leb tato náležela starému muži, má nápadně velkou kapacitu lbovou, jest mesokephalní, dosti vysoká a zajímavé charaktery její vysvitují podrobněji z následujících měr i stručného přehledu jednotlivých pohledů.

A) Mozkovna.

Kapacita lbová obnáší (K) 1540 *ccm.* Hlavní délka (D) 18·50 *cm*, šířka (Š) 14·50 *cm*, Virchowova výška (V) 13·7 *cm*, z čehož sleduje poměr šířky k délce (Š : D) 78·37, leb jest *mesokephalní.* Poměr výšky k délce (V : D) 74·05, leb jest *orthocephalní* (čili prostředně veliký index dle Broca) těsně sousedíc s hypsicephalií. Poměr výšky k šířce (V : Š) 96·55, leb jest *prostředně vysoká* (Broca). Obvod horizontální obnáší (Oh) 54·20 *cm*, obvod medianní (Om) 37·36 *cm* a kolmý příčný (Ok) 32·50 *cm.*

Z měr doplňovacích obnáší vzdálenost od švu nosočelního ku hrbolatině vnější tylní 18·60 *cm* a vzdálenost od středu mezihrbolí čelního ku nejzazšímu bodu na kosti tylní 17·50 *cm.*

Výška od basia ku bregma 13·50 *cm*, ušní výška (Vu) 11·50 *cm.*

Pokud se týče jednotlivých krajin mozkovny, obnáší medianní oblouk krajiny čelní 12·50 *cm*, její výška 9·60 *cm*, největší šířka (šč) 12·00 a nejmenší šířka 9·50 *cm.* Jest tedy poměr[1]) nejm. šířky čelní ku šířce lbové 65·51 označující úzké čelo. Oblouk krajiny středolební 11·50 *cm*, její šířka tuberální 13·90 *cm* a šířka auriculární 13·00 *cm.* Oblouk krajiny zadolební 13·50 *cm* (a sice až ku hrbolatině vnější 8·50 *cm*, odtud ku opisthiu 5·00 *cm*). Šířka zadolebí 11·90 *cm*, výška 12·80 *cm* a šikmá výška 10·80 *cm.*

Délka spodiny lbové obnáší (Dsp) 10·80 *cm*, délka velkého otvoru tylního 4·30 *cm* a šířka jeho 3·50 *cm*, z čehož sleduje poměr (š : d) 81·39, velký otvor týlní rozměry svými nalezá se právě na hranici mezi úzkými a prostředně širokými otvory týlními.

B) Část obličejová.

Délka obličejová obnáší 10·20 *cm*, šířka (Šo) 14·00 *cm.* Vzdálenost od basia ku švu nosočelnímu 10·8 *cm.* Zadní délka obličejová 12·10 *cm*, horní šířka (Šh) 10·60 *cm*, střední šířka 11·00 *cm.* Výška svrchního obličeje (Vsvo) 7·90. Z udaných měr sleduje poměr mezi výškou svrchního obličeje a šířkou obličejovou (Vsv : Š) 56·42, svrchní

---

[1]) Index frontalis.

obličej jest dle frankfurtské shody vysoký, dle Broca nízký. Šířka orbity (šo) 4·20 *cm*, výška její (vo) 3·30 *cm*, z čehož sleduje poměr (vo : šo) 78·57, orbity jsou nízké *(chamaeconchie)*. Hloubka orbity obnáší 4·99 *cm*.

Výška nosní (vn) 5·55 *cm*, šířka (šn) 2·20 *cm* (defekt jedné polovice doplněn), šířka kořenu nosního 2·60 *cm*.

Jest tedy poměr šířky nosní (šn) ku výšce (vn) či index nasalis (šn : vn) 39·63, otvor nosní jest úzký *(leptorrhinie)*. Konečná šířka výčněle lůžkového horní čelisti 6·88 *cm* (doplněno), šířka tvrdého patra 4·40 *cm* a délka 5·10 *cm* (?). Obnáší tedy index patrový (šp : dp) 88·00, patro jest široké (brachystaphilin).

Pohlížíme-li na leb z předu (norma facialis) vidíme nad čtyrbrannými orbitami mohutně zduřelé oblouky oboční, za nimi mírnou jen depressi a pak ploché, úzké čelo.

Hledíce na leb s hora (norma verticalis) patříme na ovální konturu lbovou, u předu značně súženou. Oblouky oboční nápadně vyčnívají. Kosti temenní po stranách mírně klenuté.

Ze strany (norma lateralis) patříme na velké planum temporale (jáma skráňová); skořepa kosti skráňové podoby trojúhelníkovité a čára oblouková na kosti čelní (linea semicircularis s. temporalis) neobyčejně silně vyznačena. Malé zevní otvory ušní jsou ovalní a delší jich průměr kolmý. Výčněle soscovité (proc. mastoidei) veliké, pravoúhlému trojúhelníku podobné a pravým úhlem ku otvoru ušnímu obrácené.

Ze zadu (n. occipitalis) patříme na obrysy sploštělého širokého pětiúhelníka, který ad basim se nesůžuje.

Na spodině lbové (n. basalis) pozorujeme ploché, málo skloněné receptaculum. Úzký, ovální, velký otvor týlní.

Dlouhé a prostředně vysoké výčněle kloubní kosti záhlavní a rovně jsou i výčněle křídlovité kosti kolkové dlouhé a vpušky pro kloubní výčněl dolní čelisti hluboké.

II. Leb ze Stradonic u Peruce.[1])

Leb těžká, velká, špinavě bílé barvy, mohutných kostí, kompakta jen z malé části zachovalá; na kosti čelní viděti, jak v tenkých lupéncích se olupuje.

---

[1]) Leb označena na pravé kosti parietální: „*Stradonice u Peruce.*“ Uvnitř přilepen nápis tohoto znění: „*Stradonice u Peruce. Na tomže místě a v okolí zbytky starých osad z kamenné a bronzové doby.*“

Švy, pokud zachovalé a nesrostlé, poukazují na dosti jemnou skladbu.

Schází dolní čelisť, kost čedičná, kůstky slzové a větší neb menší nahodilé defekty nalezáme na horní čelisti, kosti kolkové a záhlavní, kosti radličné a kůstkách nosních.

Velkým křídlem kosti kolkové a výčnělem křídlovitým na pravé straně táhne se postmortální fraktura. Na levé straně pozorujeme obsáhlou sádrovou reparaturu, která, pokrývajíc kosť skráňovou, táhne se v oblouku přes postranní časť kosti parietální na kost záhlavní až ku velkému otvoru týlnímu.

Na horní čelisti postmortální defekt prvého pravého řezáku; ostatní zuby neobyčejně krásně zachovány a jako řada lesklých perel vroubí silnou čelisť.

Prognathní leb tato náležela dospělému muži, jest dolichokephalní, vysoká, její kapacita lbová není velká, jak z následujícího jest vidno.

A) **Mozkovna.**

Kapacita lbová obnáší (K) 1362 *ccm.* Délka (D) 18·40 *cm*, šířka (Š) 13·40 *cm* (Š tuberální[1]), výška Virchowova 14·20 *cm.* Jest tedy poměr šířky tub. k délce (Š:D) 72·82, leb jest *dolichokephalní*, poměr výšky k délce (V:D) 77·17, leb jest *hypsicephalní* (dle Broca velký index) a poměr výšky k šířce (V:Š) 105·97, leb jest vysoká (Broca).

Obvod horizontální (Oh) obnáší 53·00 *cm* (?) (abstrahována reparatura sádrová, podobně u následujících dvou měr), obvod medianní (Om) 37·00 *cm* (?) a kolmý příčný (Ok) 31·00 *cm* (?).

Vzdálenost od švu nosočelního a bodu na kosti záhlavní jako při D 18·60 *cm*, od středu mezihrbolí čelního k nejzazšímu bodu na kosti záhlavní 17·90 *cm.*

Výška od basia ku bregma 14·00 *cm*, výška ušní (Vu) 12·00 *cm* (?).

Průměry jednotlivých krajin lbových jsou následující:

Medianní oblouk krajiny čelní 12·40 *cm*, její výška 10·00 *cm* (změřeno na pravé straně) šířka (Šč) 11·70 *cm* a nejmenší šířka 9·40 *cm.* Jest tedy poměr nejm. šířky ku šířce tuberal (index frontalis) 70·14, značící prostředně široké čelo.

Medianní oblouk krajiny středolební 13·00 *cm*, šířka tuberální 13·40 *cm* a šířka auriculární 10·50 *cm* (?).

Medianní oblouk krajiny zadolební 12·00 *cm* (z čehož připadá

---

[1]) Spadá téměř v největší šířku.

na vzdálenost od lamda ku hrbol. vnějš. t. 6·50 a od této ku opisthiu 5·50 *cm*), výška 13·20 *cm* a šikmá výška 10·10 *cm*.

Délka spodiny lbové obnáší (Dsp) 10·90 *cm*, délka velkého otvoru týlního 3·70 *cm* a šířka jeho 2·70 *cm*, čili index 72·97, velký otvor týlní jest úzký (Broca).

B) **Část obličejová.**

Délka obličejová 10·90 *cm*, šířka (Šo) 13·00 *cm* (levý výčněl jařmový doplněn), vzdálenost od zevního orbitálního okraje ku středu vnějšího otvoru ušního (zadní délka) 7·60 *cm*, horní šířka 11·00 *cm*, střední šířka 10 *cm*, výška svrchního obličeje (Vsvo) 7·80 *cm*. Jest tedy poměr výšky svrchního obličeje ku šířce obličejové (Vsv : Šo) 57·77, svrchní obličej jest úzký *(leptoprosop)*.

Šířka orbity (šo) 4·00 *cm*, výška (vo) 3·15 *cm*, jest tedy vzájemný poměr těchto průměrů či *index orbitalis* (vo : šo) 78·75, orbity jsou nízké *(chamaekonchie)*. Hloubka orbit. 5·13 *cm*.

Výška nosní (vn) 5·30 *cm*, šířka (šn) 2·40 *cm* a šířka kořenu nosního 2·20 *cm*; poměr šířky k výšce, index nasalis (vn : šn) 45·28, otvor nosní jest úzký (*leptorrhinie*).

Konečná šířka výčněle lůžkového horní čelisti obnáší 6·55 *cm*, šířka patrová (šp) 4·12 *cm* a délka (dp) 5·80 *cm*, poměr těchto dvou průměrů či index patrový (šp : dp) 71·03, tvrdé patro jest prostředně široké (*mesostaphylin*, Broca).

Hledíce na leb z předu (n. facialis) patříme na vysoký, úzký svrchní obličej. Okraje nízkých orbit jsou silné a zvlášť oblouky obočni mohutně ztluštělé; za nimi značnější depresse. Úzké kůstky nosní symmetrické, mírně konkávní. Vejčitý otvor nosní ostrých okrajů. Kost jařmová i oblouk silně zevně vyčnívají, fossa canina není zvlášť hluboká.

Výčněl lůžkový horní čelisti jest vysoký, v před ohnutý. S hora (n. verticalis) patříme na vejčitou konturu lbovou, jejíž přední užší část jako seříznuta. Oblouky jařmové a mocné oblouky obočni jasně se praesentují, rovněž vyčnívající výčněl lůžkový horní čelisti. O poměrech čelních ihned při pohledu ze strany blížeji promluvíme.

Ze strany (n. lateralis) opět nápadnými se jeví vyvinuté oblouky obočni; za nimi depresse a ploše se zvedající čelo v nepatrném zakřivení dochází spojení s kostmi parietálními, které jsou po stranách ploché a tubera jich slušně znatelná. Skořepa skráňová není velká,

jest plochá, otvor ušní ovální, není vysoký, ku předu skloněný. Velké výčněle soscovité jsou ku předu ohnuté.

Ze zadu (n. occipitalis) patříme na obrysy pětiúhelníka otupělých rohů, který se ad basim něco jen súžuje. Kost záhlavní mocně klenutá, široká. V úhlu jejím horním ossiculum Wormianum.

Na spodině lbové (n. basalis) vidíme úzký velký otvor týlní, podoby kosodélníkové. Výčněly kloubní jakož i pars basalis kosti záhlavní dlouhé.

Velké výčněle křídlovité na kosti kolkové.

III. Leb z Bulovky u Košíř.

Nalezena [1]) v cihelně bulovské u Košíř.

Leb nápadně lehká, světle žlutohnědá, kompakta s četnými otisky po kořínkách rostlinných většinou zachovalá. Schází dolní čelisť, kůstky nosní, slzní, kost čedičná a radličná; menší defekty na horní čelistí, kosti čelní, kosti kolkové; defekt obou výčnělů bodcovitých. Horní čelisť s kostí jařmovou případně ku kosti čelní a kolkové připojena. Kosti jsou jemné, tenké, švy hojně zoubkované.

Zbylé zuby na horní čelisti značně ubroušeny. Dentes sapientiae ještě nevyvinuty.

Orthognathní tato leb mužská má velkou kapacitu lbovou, jest mesokephalní, vysoká a jeví tyto zajímavé rozměry:

A) Mozkovna:

Kapacita (K) lbová 1485 *ccm*. Délka (D) 18·22 *cm*, šířka (Š) 13·60 *cm* a Virchowova výška (V) 14·15 *cm*. Jest tedy poměr (Š:D) 74.64, leb jest *mesokephalní*, poměr (V:D) 76·96, leb jest vysoká (*hypsicephalie*) a poměr (V:Š) 104·04, leb dle tohoto poměru jeví se vysokou.

Obvod horizontální (Oh) 52·5 *cm*, medianní (Om) 37·50 *cm* příčný kolmý (Ok) 31·00 *cm*.

Vzdálenost od švu nosočelního ku hrbolu vnější tyl. 17·50 *cm*, od středu mezihrbolí čelního ku nejzazšímu bodu na kosti týlní 17·80 *cm*.

Výška ušní (Vu) 11·80 *cm*, výška od basia ku bregma 13·90 *cm* Medianní oblouk krajiny čelní 12·80 *cm*, její výška 9·05 *cm*, šířka

---

[1]) Na kosti parietální označena jest leb tato nápisem: „*U Bulovky. Košíře bronz. 1886* $^{12}/_{12}$."

13·00 *cm* a nejmenší šířka 10·40 *cm*. Jest tedy index frontalis 74·26 označující široké čelo.

Medianní oblouk krajiny středolební 13·00 *cm*, tuberální šířka 13·50 *cm*, auriculární 12·90 *cm*.

Medianní oblouk zadolebí 11·80 *cm* (6·50 a 5·30 *cm*), šířka 10·90 *cm*, výška 13·00 *cm* a šikmá výška 10·20 *cm*.

Délka spodiny lbové obnáší (Dsp) 10·50 *cm*, délka velkého otvoru týlního 4·17 *cm*, šířka 3·40 *cm*, jest tedy index (š:d) 81·53 nalézající se právě na hranici značící úzké a prostředně široké otvory týlní.

B) Část obličejová.

Délka 9·00 *cm*, šířka (Šo) 14·00 *cm*. Vzdálenost od basia ku švu nosočelnímu 10·50 *cm*, zadní délka obličejová 7·50 *cm*.

Horní šířka (Šh) 11·50 *cm*, střední šířka 9·69 *cm* a výška svrchního obličeje (Vsvo) 7·80 *cm*. Jest tedy poměr výšky svrchního obličeje ku šířce obličejové (Vsvo:Šo) 55·71, čili svrchní obličej jest úzký (*leptoprosop*).

Šířka orbity (šo) 4·10 *cm*, výška (vo) 3·41 *cm*, index orbitalis 83·10, orbity jsou prostředně vysoké (*mesoconchie*).

Hloubka orbit 4·80 *cm*.

Výška nosní (vn) 5·40 *cm*, šířka (šn) 2·55 *cm*, šířka kořenu nosního 2·21 *cm*. Index nasalis 47·22, otvor nosní prostředně široký (*mesorrhinie*).

Konečná šířka výčněle lůžkového horní čelisti obnáší 6·20 *cm*, šířka patrová (šp) 3·80 *cm* a délka (dp) 5·20 *cm*, jest tedy index patrový (šp:dp) 73·07, tvrdé patro jest úzké (*leptostaphylin*).

Hledíce na leb z předu (n. facialis) patříme na úzký, přiměřeně veliký obličej; orbity jeho jsou velké, čtyrhranné. Oblouky obočni zvlášť na vnitřních stranách stluštělé, něco v před vyčnívají. Hrany nízkého otvoru nosního jsou ostré. Kost jařmová jakož i oblouk jařmový zevně vyčnívají. Výčněl lůžkový horní čelisti vysoký, na horizontálu kolmý. Lůžka zubní neobyčejně vyznačena. Fossa canina hluboká. Mírně klenuté tvrdé patro jest úzké.

Při pohledu shora (n. verticalis) jeví leb konturu ovální. V předu viděti stluštělé oblouky obočni, nad nimiž zvedá se mírně klenuté, dosti široké čelo, jehož tubera znatelná.

Od bregma v rozsahu 2 *cm* na kosti čelní pozorujeme známky švu čelního.

Ze strany (n. lateralis) vidíme, jak mohutně vyvinuté zado- a středolebí převládá nad částí čelní, ku jejíž charakteristice chceme ještě připojiti, že ze všech lebek nejkrásněji jest vyvinuta.

Planum temporale velké, otvor ušní vysoký, úzký, ovální, ku předu skloněný. Výčněly soscovité malé, šikmo postavené.

Obě skořepy kostí skráňových uvolněny.

Ze zadu (n. occipitalis) opět zříme známé obrysy ad basim širokého pětiúhelníka. Kosti temenní sbíhají se střechovitě, ač dosti ploše a jsou i po stranách mírně vypuklé. Kost týlní v celém rozsahu mocně klenuta, jest široká. Úpony svalové i hrbolatina vnější málo vyznačeny. Šev šípový v zadní části obliterován.

V horním úhlu skořepy velká hvězdovitá kost Wormianská, rovně v pravém švu lamdovitém, v levém pak nacházíme malý, čtyrhranný defekt patrně po vypadlé kůstce Wormianské.

Ze spodu (n. basalis) patříme na značně vypouklé receptaculum. Velký otvor týlní podoby kosočtvercové jest spíše úzký. Kloubní výčněly kosti týlní vysoké.

Kost týlní sama není ještě srostlá s kostí kolkovou.

IV. Prvá leb z Podbaby.[1])

Leb tato [2]), jakož i dvě následující, nalezeny v cihelnách u Podbaby.

Leb tato prostředně těžká, dosti velká, barvy žlutohnědé, kompakta jen místy zachovalá, většinou na povrchu svém drsná, žlutou hlínou kryta, kterou přístupné dutiny hojně vyplněny. Po odstranění hlíny ze sluchovodu vypadávají zachovalé jemné kůstky sluchové. Na povrchu na některých místech zbytky přiléhajících kořínků, jakož i nervových sítí rostlinných, jichž otisky kreslí na lbi jemné větévkovité obrazy.

Leb jest mimo značnější defekt na spodině kosti záhlavní a mimo nepatrné defekty na kosti čedičné, svrchní čelisti, kosti kolkové a radličné, úplně zachovalá.

Kosti její jsou jemné, tenké a švy, pokud zachovalé, hojně zoubkované; úpony svalové málo znatelné.

Na dolní i horní čelisti postmortální defekty zubní. Zachovalé zuby mimo třenovce značně ubroušené a sice hlavně na vnitřní ploše,

[1]) O lebkách těch zmiňuje se p. prof. dr. A. Frič, promlouvaje o známé podbabské diluviální lebce v sezení král. spol. náuk 11. ledna 1884.

[2]) Leb označena: *Podbaba. Mailbeck 1887* $^{17}/_{9}$. Současně při lbi nalezeny kosti předloktní zbarvené přiloženým bronzovým náramkem.

tak že ohlodaná plocha šikmého jest sklonu. Tento útvar zubů upomíná na leb poslední, avšak daleko nedosahuje těch rozměrů, jako jest tomu u lbi šesté. Horní levý špičák a druhý levý horní třenovec vykotlený. Špičáky horní dlouhé, konvexní, značně i s přední stěnou lůžkovou v před vyčnívají.

Leb tato náležející asi dospělé ženě, má kapacitu lbovou malou, jest mesokephalní, vysoká a rozměry její jsou následující.

A) Mozkovna.

Kapacita (K) lbová 1280 *ccm*. Hlavní délka (D) 17·25 *cm*, šířka (Š) 13·60 *cm*, výška (V) 14·00(?). Poměr šířky k délce (Š : D) obnáší 78·84, leb jest *mesokephalní*; poměr výšky k délce (V:D) 81·15, leb jest *hypsicephalní* (dle Broca velký index) a poměr výšky k šířce 102·94, leb jest vysoká (Broca).

Obvod horizontální (Oh) obnáší 49·50 *cm*, medianní (Om) 34·70 *cm* a příčný kolmý (Ok) 30·50 *cm*.

Z dalších měr obnáší vzdálenost od švu nsč. ku hrbl. vnější týlní 17·10 *cm*, od středu mezihrbl. čeln. ku nejzazš. bodu na kosti týl. 17·00 *cm*.

Výška ušní (Vu) obnáší 11·00 *cm*.

Medianní oblouk krajiny čelní obnáší 11·80 *cm*, její výška 10·50 *cm*, největší šířka (Šč) 11·20 *cm* a nejmenší šířka 9·10 *cm*. Jest tedy index frontalis 67·64, čelo jest prostředně široké.

Medianní oblouk krajiny středolební 11·80 *cm*, její šířka tuberální 13·40 *cm* a šířka auriculární 12·20 *cm*.

Medianní oblouk zadolebí obnášl 11·30 *cm* (7·00 *cm* a 4·3 *cm*). Šířka zadolebí 11·50 *cm*, výška 12·00 *cm* a šikmá výška 11·00 *cm*.

Míry na spodině lbové vzhledem ku defektu na kosti záhlavní pominuty.

B) Část obličejová.

Šířka obličejová obnáší (Šo) 12·80 *cm*, výška (Vo) 11·50 *cm*, z čehož sleduje poměr (Vo:Šo) 89·84 nalézající se právě na rozhraní označující široké a úzké obličeje.

Zadní délka obličejová 6·90 *cm*, horní šířka (Šoh) 9·80 *cm*, střední šířka 8·79 *cm* a dolní šířka 10·00 *cm*. Výška svrchního obličeje (Vsvo) 6·80 *cm*. Svrchní obličej jest tedy indexem (Vsv:Šo) 53·12 vysoký, úzký.

Šířka orbity obnáší (šo) 3·81 *cm*, výška (vo) 3·35 *cm* a index orbitalis bude 87·00, čili orbity jsou dle frankfurtské shody vysoké (*hypsiconchie*), dle Broca prostředně vysoké (*mesoconchie*). Hloubka orbity 4·80 *cm*.

Výška nosní (vn) 5·10 *cm*, šířka (šn) 2·56 *cm*, šířka kořenu nosního 2·10 *cm*. Index nasalis 50·19, otvor nosní jest prostředně široký (mesorrhinie).

Konečná šířka výčněle lůžkového horní čelisti obnáší 6·70 *cm*, šířka patrová (šp) 4·40 *cm* a délka (dp) 4·80 *cm*.

Index patrový 91·66, patro jest velmi široké (*brachystaphilin*). Na dolní čelisti obnáší vzdálenost obou úhlů 10·00 *cm*, vzdálenost obou výčnělů kloubních 11·50 *cm* (defekt pravého výčn. kloub. doplněn), výška brady 2·82 *cm*, výška větve 7·10 *cm* a šířka její 3·09 *cm*.

Úhel její přibližně 120°.

Pohlížíme-li na leb z předu (norma facialis), shledáme vysoký, úzký, čtyrhranný, souměrný obličej. Vysoké, čtyrhranné orbity s oblouky obočními jemnými, rovně zevní okraje orbity jemné. Strop pravé orbity síťovitě perforován, šev jařmočelní na pravé straně uvolněn.

Kůstky nosní prostředně široké, sbíhají se střechovitě, jsou symmetrické. Otvor nosní kontury hruškovité, ostrých okrajů. Kosti jařmové v před vyčnívají, fossa canina hluboká. Oblouk jařmový jemný, tenký.

Výčněl lůžkovitý horní čelisti kolmý na horizontálu.

Ploché a široké tvrdé patro.

Dolní čelisť ostrých kontur jest větší, incisura [1]) její jest mělká, brada tupá, výčněl alveolární zachován.

O poměrech kosti čelní ihned promluveno bude při pohledu ze strany.

Při pohledu shora (*n. vertical.*) patříme na ovální konturu lbovou, jež ku předu značně se súžuje. Kosti parietální po stranách nepatrně klenuté, téměř ploché.

Pohledem ze strany (*n. lateralis*) vidíme, kterak mohutně převládá zadolebí se středolebím nad předolebím a částí obličejovou. Nízké čelo zprvu něco kolmé, záhy v mírném ohybu v zad se sklání. Hrboly kosti parietální i čelní dobře vyvinuté. Výčněly soscovité, prostředně veliké, v před skloněné. Vnější otvor ušní ovální, vysoký,

---

[1]) Výkrojek sáňový (incisura mandibulae s. semilunaris).

s delší osou kolmo stojící. Obě skořepy kostí skráňových ze švu uvolněné, něco od kostí temenních odstávají.

Ze zadu (*n. occipitalis*) patříme na konturu pětiúhelníka ad basim něco se súžujícího. Pravá kost parietální zdá se býti na temenu plošší levé. Kosti týlní skořepa mocně, kulovitě klenuta, receptaculum však více ploché, šikmé.

Na spodině lbové (*n. basilaris*) následkem defektu na kosti záhlavní vidíme z okrajů velkého otvoru týlního zachovalé pouze opisthion.

V. Druhá leb z Podbaby.

Leb[1]) prostředně těžká a velká, na povrchu svém zvětralá, drsná, barvy žlutohnědé, křehkých kostí, jest mimo menší defekty na kosti čedičné na pravé kůstce nosní, defekty kůstek slzních, skořep nosních, kosti radličné, levého výčněle bodcovitého a menší defekty na kosti skráňové (pravý výčněl soscovitý), na horní a dolní čelisti a nepatrné defekty na kosti čelní a kolkové úplně zachovalá. Na mnohých místech žlutohnědou hlínou kryta, kterou i přistupné a defekty obnažené dutiny vyplněny. Švy z větší části srostlé, zašlé a pokud ze zřetelného švu lambdovitého souditi lze, jest šev jemně zoubkovaný. Na horní čelisti zuby postmortalně vypadlé, uchovalé zuby na dolní čelisti, která jest drátem ku horní čelisti připojena, neobyčejně téměř až ku krčku ubroušeny. Orthognathní leb tato náležela staré ženě, má malou kapacitu lbovou, jest dolichokephální, vysoká a rozměry její tyto:

A. Mozkovna.

Kapacita (K) lbová 1290 *ccm*. Délka (D) 18·50 *cm*, šířka (Š) 13·30 *cm*; Virchowova výška (V) 13·05 *cm*. Jest tedy poměr (Š : D) 71·89, leb jest *dolichokephalní*, poměr (V : D) 70·54, leb jest *orthocephalní* (dle Broca malý index), poměr (V : Š) 98·12, dle Broca vysoká leb. Objem horizontalní (Oh) 51·90 *cm*, objem medianní (Om) 37 *cm* a kolmý (Ok) 30 *cm*.

Z vedlejších měr obnáší vzdálenost od švu nosočel. ku hrbolat. vnější na kosti týlní 17·75 *cm*, od středu mezihrbolí čelního ku nejzažšímu bodu na kosti záhl. 18·70 *cm*.

Výška od basia ku bregma 12·90 *cm*, ušní výška (Vu) 11·30 *cm*.

---

[1]) Leb označena nápisem: *Podbaba. Meilbeck. 1887 24/4.*

Délka oblouku krajiny čelní 12·40 *cm*, výška 9 *cm*, šířka její (Šč) 11·50 *cm* a nejmenší šířka 9·80 *cm*. Jest tedy index frontalis 73·68 značící široké čelo. Délka oblouku krajiny středolební 12·40 *cm*, šířka tuberalní 12·60 *cm* a šířka auricularní 12 *cm*. Délka oblouku krajiny zadolební 12·20 *cm* (7 a 5·20 *cm*), šířka její 11 *cm*, výška 12 *cm* a šikmá výška 9·90 *cm*. Délka spodiny lbové (Dsp) 10 *cm*. Délka velkého otvoru týlního 3·60 *cm* a šířka 2·95 *cm*, tedy index 81·94 značící právě hranici mezi úzkými a prostředně širokými otvory týlními (Broca).

B) Část obličejová.

Délka obličejová 9 *cm*, šířka (Šo) 12·75 *cm* a výška (Vo) 11·30 *cm*. Tedy poměr (Vo : Šo) 86·34, obličej jest široký, nízký (*chamaeprosop*).

Vzdálenost od basia ku bradě 10·60 *cm*, zadní délka obličejová 6·80 *cm*, horní šířka (Šh) 10·40 *cm*, střední šířka 9 *cm* a dolní šířka 10 *cm*. Výška svrchního obličeje (Vsvo) 6·9, jest tedy poměr (Vsvo : Šo) 54·11, svrchní obličej jest vysoký (*leptoprosop*).

Šířka orbity (šo) 3·76 *cm*, výška (vo) 3·24 *em*, index 86·11, orbity jsou vysoké (*hypsikonchie*); hloubka orbit 5 *cm*.

Výška nosní (vn) 5·10 *cm*, šířka (šn) 2·60 *cm*, index 50·98, otvor nosní jest prostředně široký (*mesorrhinie.*) Šířka kořene nosního 2·68 *cm*.

Šířka patrová (šp) 3.75, délka (dp) 4·40 *cm*, index patrový 85·68 značící právě hranici mezi prostředně širokými a širokými patry.

Vzdálenosť úhlů dolní čelisti 10 *cm*, vzdálenost výčnělů kloubních 11·30 *cm*, výška brady 3·10 *cm*, výška větve 5·71 *cm* a šířka její 2·91 *cm*.

Úhel dolní čelisti 128°.

Hledíce na leb z předu (n. facialis) patříme na dosti široký a vysoký obličej. Čtyrhranné orbity vysoké se silně otupenými úhly mají okraje jemné, na vnitřních a zevních plochách jejich malé defekty. Strop pravé orbity mimo malý defekt zřejmou resorpcí kosti síťovitě perforován.

Kůstky nosní jsou dlouhé, prostředně široké a konkavita jejich není vyznačena jako u lebek ostatních. Otvor nosní hruškovité podoby má okraje ostré. Kost jařmová prostředně veliká, oblouk jemný, atrofický. Nízký výčněl lůžkový horní čelisti, juga alveolaria mírně

vyznačena, fossa canina něco prohloubena. Ploché tvrdé patro jest krátké, dosti široké.

Na nevelké dolní čelisti shledáme malé výčněly kloubní incisuru mělkou, bradu tupou. Na místě vypadlých dvou třenovců kontury lůžek zašlé, čelisť tu atrofická.

S hora (n. verticalis) patříme na kontury lbové podobné kosodélníku, jehož ostré úhly useknuty. Čelo v rozsahu 3 *cm* kolmo vystupující záhy se ohýbá a v mírném jen oblouku dochází kost čelní spojení s kostmi parietálními. Tubera čelní znatelná.

Ze strany (n. lat.) vidíme opět, jak mohutně převládá zado- a středolebí nad předolebím. Zadolebí zvlášť prodlouženo následkem nížeji udaných poměrů jeví formu useknuté pyramidy.

Planum temporale není velké, spojení kosti skráňové s kostí čelní a parietalní na levé straně uvolněno, otvor ušní vysoký, ovální, podélnou osou něco v před skloněný, výčněl soscovitý prostř. velký, šikmý.

Ze zadu (n. occipit.) patříme na konturu pětiúhelníka. Kosti parietalní v niveau znatelných hrbolů pod tupým úhlem rázem se ohýbají a téměř ploše dolu se chýlí. Skořepa kosti záhlavní v horní části značně mískovitě výpoulena.

Na spodině lbové (n. basil.) vidíme ploché receptaculum kosti záhlavní, elipsovitý spíše úzký velký otvor týlní, výčněly kloubní na k. týlní dlouhé.

VI. Třetí leb z Podbaby.

Leb [1]) jest malá, lehká, na povrchu svém zvětralá, drsná, barvy žlutohnědé, místy žlutavou hlínou kryta, kterou jsou i přístupné otvory vyplněny. Leb dříve roztříštěná jest znovu sestavena. Uvolněna byla, jak z reparatury vidno, kost čelní společně se kůstkami nosními a pravá část kloubní kosti týlní, větší ruptura zasáhla i kost kolkovou. Spojením této se sousedstvím a následkem malých předchozích defektů resultuje něco nepravidelně uspořádaná spodina lbová, čímž však celkový dojem spodiny podstatně netrpí. Mozkovna zachovalá. Schází horní čelisť, z větší části kost čedičná, kosti jařmové, kůstky slzní; nepatrné defekty na kůstkách nosních, většina kosti týlní (schází levý výčněl kloubní), na kosti kolkové a na přiložené dolní čelisti schází část levé větve. Na této nalézá se ještě pravý špičák, po každé straně jeden zub lícní a v levo jeden třenovec. Kontury po

[1]) Leb označena nápisem: *Meilbeck 1888 18/3.*

vypadlých zubech lících a třenovcích úplně zašlé, kost tu atrofovaná. Zbylý třenovec zachován, avšak na ostatních zubech pozorujeme neobyčejně značné ubroušení, které hlavně zadních ploch zubních se týká, takže ubroušená plocha šikmý sklon jeví. Ubroušení jest tak značné, že zasahuje na zadní ploše téměř až ke krčku zubnímu, kdežto z předu jest dosti vysoká část zachovalá. Na ubroušené ploše prokmitá obnažená dutinka dřeňová. Incisura dolní čelisti jest mělká, brada tupá.

Švy pokud zachovalé, málo zoubkované.

Leb patřící patrně starší ženě má malou kapacitu lbovou, poměrem svým šířky ku délce jest právě na hranici mezi dolicho- a mesokephaly, jest vysoká, blížíc se více lebkám prostředně vysokým a rozměry svými jeví následující složení:

A) Mozkovna.

Kapacita (K) lbová obnáší 1262 *cm.* Hlavní délka (D) 17·50 *cm*, šířka (Š) 13·20 *cm*, Virchowova výška (V) 13·20 *cm.* Jest tedy poměr šířky k délce (Š : D) 75·42, leb jest právě na rozhraní mezi *dolicho* a *mesokephalií.* Poměr výšky k šířce (V : Š) obnáší rovněž 75·42, leb jest *hypsicephalní* (dle Broca) těsně sousedíc s orthocephalií. Poměr výšky k šířce (V : Š) obnáší 101·53, leb jest vysoká (Broca).

Obvod horizontalní obnáší (Oh) 49·80 *cm*, obvod medianní (Om) 37·5 *cm* a kolmý (Ok) 31·80 *cm.*

Z měr doplňovacích vzdálenost od švu nosočelního ku hrbolatině vnější kosti týlní obnáší 16·5 *cm*, vzdálenost od středu mezihrbolí čelního ku nejzazšímu bodu na kosti týlní 17·80 *cm.*

Výška od basia ku bregma 12·80 *cm*, ušní (Vu) výška 11·20 *cm.*

Medianní oblouk krajiny čelní obnáší 12·30 *cm*, její výška 9·40 *cm*, největší šířka (šč) 11·95 *cm*, a nejmenší šířka 9·00 *cm.* Jest tedy index frontalis 68·18, čelo jest poměrně široké. Medianní oblouk krajiny středolební obnáší 13·30 *cm*, její šířka tuberalní 13 *cm* a šířka auricularní 11·70 *cm.* Med. oblouk zadolebí 11·30 *cm* (5·70 ku hrbol. vnější a odtud ku opisthiu 5·60). Šířka zadolebí 10·40 *cm*, výška 12·30 *cm* a šikmá výška 9·95 *cm.* Délka spodiny lbové obnáší (Dsp) 9·50 *cm* (?), délka velkého otvoru týlního 3·80 *cm* a šířka 3 *cm* (doplněn defekt na levé straně), jest tedy poměr (Š : D) 88·88 velký otvor týlní jest široký.

Poněvadž většina kostí obličej tvořících schází (a přiloženou snad dolní čelistí dostali bychom jen nespolehlivý obraz) podáváme

pouze některé míry, které na zbývajících částech možno ještě stanoviti. Horní šířka obličejová (šh) 9·60 *cm*. Šířka orbity obnáší přibližně (šo) 3·50 *cm*, hloubka 4·80 *cm*. Šířka kořene nosního 2·40 *cm*. Na dolní čelisti změřena vzdálenost úhlů obnášející 10·70 *cm*, výška brady 2·40 *cm*, výška větve 5·7 *cm* a šířka její 2·8 *cm*.

Úhel dolní čelisti 122°.

Pohlížíme-li na leb z předu (n. facialis), znamenáme, kterak čelo v rozsahu 4·5 *cm* kolmo vystupuje a v niveau zřejmých hrbolů čelních v zad v mírném oblouku se sklání. Hluboké orbity mají jemné okraje. Nad kořenem nosním 7 *mm* vysoko znamenají se stopy naznačeného švu nosočelního. Kůstky nosní střechovitě spojené v před něco vyčnívají.

Při pohledu shora (n. verticalis) patříme na obrysy elipsy či spíše vidíme podobu šestiúhelníka, jehož úhly silně otupeny. Kontura šestiúhelníka vyplývá z toho, že kosti parietalní v místě hrbolů pod tupým úhlem v před a v zad se ohýbají spějíce ku spojení s kostí čelní, spánkovou a kolkovou v předu a s kostí záhlavní v zadu.

Kost čelní celkem nízká, mírně klenutá, tubera její zřetelná.

Při pohledu se strany (n. lateralis) vidíme již vzpomenuté zajímavé kontury kosti čelní a parietalní. Poněvadž části kosti parietalní od hrbolů ploše téměř vybíhají, tvoří části úhly lambdovité uzavírající na zadní straně ploché zřetelně ohraničené kvadratické místo.

Skořepa kosti skráňové nízká, vnější otvor ušní vysoký, ovální, podélnou svou osou ku předu skloněný.

Nevelké výčněly soscovité v před ohnuté jsou jemné.

Kontury lbové při pohledu se zadní strany (n. occipitalis) představují obraz pětiúhelníka, jehož horní úhel značně otupen a který ad basim nepatrně jen se súžuje.

Skořepa kosti záhlavní nad hrbolatinou vnější miskovitě vypoulena podobně, jako jsme shledali na lbi čís. 5., ač daleko v menším stupni.

Receptaculum ploše a šikmo sbíhá ku otvoru týlnímu.

V horním úhlu jakož i po pravé straně ve švu lamdovitém ossicula suturarum (Wormiana).

Na vzpomenuté již spodině lbové (n. basalis) uvádíme jen podélně ovalní dosti široký velký otvor týlní, pravý kloubní výčněl kosti záhlavní dlouhý, dosti vysoký a nevelkou vpušku kloubní pro kloubní výčněl dolní čelisti.

Srovnání poznamenaných lebek.

Srovnávajíce[1]) uvedené lebky ve hlavních rysech mezi sebou, shledáme, že, ačkoliv se valně líší, přece vyznamenávají se tím společným charakterem, že středolebí a zadolebí jich mohutně oproti čelní části vyvinuto (zadolebí jest dlouhé a mocně klenuté), že jsou poměrně vysoké a dlouhé; po stranách buď nepatrně klenuté neb ploché a na spodině široké. Největší výška jich více v zad položena. Kapacita (K) lbová největší jest podivuhodným způsobem u nejstarší a zároveň nejmohutnější lebky střebichovické (1540), po té následuje leb z Bulovky (1485), pak leb stradonická (1362) a malou kapacitu lbovou mají lebky podbabské (1262, 1280 a 1290).

Délka (D) největší jest opět u lebky střebichovické (18·50) a druhé lebky podbabské (18·50), u níž značné mískovité vypoulení

---

[1]) Aby mohl čtenář sám uvedené zde míry starých lebek a z nich resultující poměry srovnati s novými lebkami, uvádím zde mimo označené již rozměry ještě celkový popis nové lebky české a německé Weisbachem ve zmíněném již díle uvedený.

Leb česká: Prostředně veliká, ač mezi slovanskými nejmenší, těžká, tlustých kostí (méně tlusté než slovácké), prostředně dlouhá, ale velmi široká a nízká; část čelní velmi úzká; předolebí široké, nízké, velmi dlouhé (nejdelší ze všech), prostředně klenuté; středolebí velmi široké, za ušima úzké, velmi nízké a krátké (nejkratší mezi všemi slovanskými), kratší než předolebí, ploše klenuté; zadolebí není velmi široké, vysoké (vyšší než u ostatních Slovanů), krátké a ploše zakřivené (silněji však než u Poláků, Rusínů a Maďarů); jeho kost interparietalní krátká, reptaceculum dlouhé; spodina lbová velmi dlouhá, následkem čehož veliký otvor týlní daleko na zad položen. — Obličej není velmi veliký, prostředně dlouhý a široký, nahoře široký, dole úzký; svrchní čelisť není široká; kořen nosní široký, otvory dutin očních prostředně veliké, patro prostředně velké a široké. Dolní čelisť dlouhá, brada prostředně široká, dlouhé větve velmi silně skloněné. Norma basalis a verticalis: široký až okrouhlý oval; n. lateral.: krátký oval; n. occipital.: široký pětiúhelník, nahoře mnohem širší než dole; n. facialis: široký oval. Dolní čelisť silná.

Mužská leb německá: Velmi veliká, lehká, jemných kostí, dlouhá, prostředně široká, ale nízká; část čelní široká, předolebí dlouhé, úzké, nízké, prostředně zakřivené; středolebí rovněž dlouhé, zakřivené, není velmi široké, nízké; zadolebí velmi široké, kratší a vysoké (skořepa) a silně zakřivené; kosť interparietalní a receptaculum dlouhé; spodina lbová relativně velmi krátká. Obličej veliký, dlouhý, není široký, nahoře prostředně široký, dole úzký; svrchní čelisť není velmi široká, rovně kořen nosní. Otvory dutin očních prostředně veliké, tvrdé patro veliké a široké, brada široká; dolní čelisť velmi dlouhá, úhel malý, větve dlouhé, prostředně široké. — *Norma vertical.*: dlouhý oval s prodlouženým zadolebím. *N. basalis:* podélný oval. *N. lateral.*: Dlouhý oval a nízký. *N. occipit.*: pětiúhelník s tupými rohy. *N. facial.*: dlouhý oval. Dolní čelisť silná, brada hranatá.

skořepy záhlavní v úvahu vzíti sluší. Nejkratší jest prvá leb podbabská (13·75).

Méně variruje rozměr šířky. Největší opět u lebky střebichovické (14·50) a nejmenší u třetí lbi podbabské (13·20), kdežto u ostatních variruje mezi 13·30—13·60. Následkem toho sledují pak zajímavé poměry, dle nichž poznáváme lebku střebichovickou (index 78·37) a prvou leb z Podbaby (index 78·84) jako mesokephaly blízké brachykephalním lebkám. Třetí leb z Podbaby (75·42) rovně mesokephalní, ale blíží se již dolikephalním lebkám. Ostatní lbi jsou dolichokephalní, z těch nejméně leb z Bulovky (index 74·64) těsně sousedící s mesokephalními. Leb stradonická (72·82) a druhá leb z Podbaby (index 71·89) jsou zajisté velice význačné dolikephaly.

Co se týče výšky, shledáváme velmi vysoké leb stradonickou (14·20), leb z Bulovky (14·15) a prvou leb z Podbaby (14·00). Ostatní, leb střebichovická (13·70), druhá leb z Podbaby (13·05) a třetí (13·20), jsou nižší, ale opět dosti vysoké.

A tak sledují opět zajímavé poměry výšky ku délce a šířce, dle nichž nalezáme jen dvě lbi orthokephalní či prostředně vysoké, jest to leb střebichovická (index [V:D] 74·05 a [V:Š] 96·55) a druhá leb z Podbaby (index [V:D] 70·54 a [V:Š] 98·12), ač i tu vidíme, že leb střebichovická nalezá se právě na rozhraní mezi ortho- a hypsikephalními lebkami a podobně že index (V:Š) u podbabské lebky jest veliký.

Ostatní lebky jsou hypsikephalní, nejméně z nich třetí podbabská (index [V:D] 75·42 a [V:Š] 101·53 a nejvíce prvá podbabská (index [V:D] 81·15 a [V:Š] 102·94.

Vzájemným poměrem mezi V a D, V a Š jest leb stradonická a leb z Bulovky zvlášť povšímnutí hodna, neb jest u prvé V:D 77·17, kdežto V:Š 105·97 a u druhé V:D 76·96 a V:Š 104·04.

Pokud se týče obvodů, jest horizontální obvod největší opět u střebichovické lebky (54·20), nejmenší u prvé podbabské (49·50). U ostatních variruje mezi 49·80 a 53·00, při čemž náleží nejmenší obvod třetí lbi podbabské a největší lbi stradonické.

Obvod medianní nevariruje mnoho. Stejným asi se jeví u lbi střebichovické, z Bulovky a třetí podbabské (37·50), stejným u stradonické a druhé podbabské (37·00) a nejmenší jest u prvé podbabské (34·70).

Podobně nevariruje mnoho obvod kolmý. Největší jest u lbi střebichovické (32·50), pak u třetí lbi podbabské (31·80) a nejmenší

Přehled udaných měr a ukazovatelů.

A. Mozkovna.

Číslo lebky	Naleziště, pohlaví a stáří	Kapacita lbová	Celek.										Jednotlivé krajiny.															Poznámky
			Míry hlavní.			Míry doplňovací.				Obvody.			Krajina čelní.				Krajina temenní.				Krajina záhlavní.				Zvláštní míry na spodině lbové			
			Délka	Šířka	Výška (Virchow)	Od švu nosočelního ku hrbolatině kosti tylní	Od středu mezi hrboly kosti čelní k nejzazšímu bodu kosti záhlavní	Výška od basia ku bregma	Výška ušní	Horizontalní	Sagittalní (med.)	Kolmý	Délka oblouku čelního	Výška	Šířka	Nejmenší šířka	Délka oblouku temenního	Šířka	Šířka tuberalní	Šířka auricularní	Délka oblouku záhlavního	Šířka	Výška	Výška příčná	Délka spodiny lbové	Délka velkého otvoru tylního	Šířka velkého otvoru tylního	
I.	Střebichovice, starší věk ♂	1540	18·50	14·50	13·70	18·60	17·50	13·50	11·50	54·20	37·50	32·50	12·50	9·60	12·00	9·50	11·50	14·50	13·90	13·00	13·50 8·5 + 5	11·90	12·80	10 80	10·80	4·30	3·50	Schází dolní čelisť, levá horní čelisť a kosť jařmová.
II.	Stradonice, mužný věk ♂	1362	18·40	13·40	14·20	18·60	17·90	14·00	12·00 (?)	53 (?)	37 (?)	31 (?)	12·40	10·00	11·70	9·40	13·00	13·40	13·40	10·50 (?)	12 6·5 + 5·5	—	13·20	10·10	10·90	3·70	2·70	Schází dolní čelisť. Na levé straně na kosti skráňové, parietalní a záhlavní obsáhlá sádrová reparatura.
III.	Bulovka, mladší věk ♂	1485	18·22	13·60	14·15	17·50	17·80	13·90	11·80	52·50	37·50	31·00	12·80	9·05	13·00	10·40	13·00	14·00	13·50	12·90	11·8 6·5 + 5·3	10·90	13·00	10·20	10·50	4·17	3·40	Schází dolní čelisť.
IV.	Podbaba, dospělý věk ♀ (?)	1280	17·25	13·60	14·00 (?)	17·10	17·00	—	11·00	49·50	34·70	30·50	11·50	10·50	11·20	9·10	11·80	13·90	13·14	12·20	11·20 7 + 4·2	11·50	12·00	11·00	—	—	—	Značnější defekt na kosti tylní.
V.	Podbaba, starší věk ♀	1290	18·50	13·30	13·05	17·75	18·70	12·90	11·30	51·90	37·00	30·00	12·40	9·00	11·50	9·80	12·40	13·30	12·60	12·00	12·20 7 + 5	11·00	12·00	9·90	10·00	3·60	2·95	Defekty menší na kosti čelní, kolkové, horní i dolní čelisti
VI.	Podbaba, starší věk ♀	1262	17·50	13·20	13·20	16·50	17·80	12·80	11·20	49·80	37·50	31·80	12·30	9·40	11·95	9·00	13·30	13·00	13·00	11·70	11·30 5·7 + 5·6	10·40	12·30	9·95	9·50	3·80	3·00	Schází horní čelisť, kosti jařmové, kůstky nosní; větší a menší defekty ostatních kostí.

Přehled měr lebky české a německé dle Weisbacha.*)

	Kapacita lbová	Délka	Šířka	Výška (Virchow)	Od švu nosočelního ku hrbolatině kosti tylní	Od středu mezi hrboly kosti čelní k nejzazšímu bodu kosti záhlavní	Výška od basia ku bregma	Výška ušní	Horizontalní	Sagittalní (med.)	Kolmý	Délka oblouku čelního	Výška	Šířka	Nejmenší šířka	Délka oblouku temenního	Šířka	Šířka tuberalní	Šířka auricularní	Délka oblouku záhlavního	Šířka	Výška	Výška příčná	Délka spodiny lbové	Délka velkého otvoru tylního	Šířka velkého otvoru tylního
Leb česká	1451·01 1257·51—1678·43	17·40*) 16·8—19·2	14·80 14—16	13·20*) 11·5—14·7	—	—	13·00 11·3—14·6	—	51·90 49—54·2	36·50 34·4—38·8	31·40 29·9—33	12·80 11·7—13·9	—	11·60*) 10·6—12·4	9·60 9—10·4	12·20 10·3—13·3	—	—	—	11·30 9·8—13	11·20 10·4—12·1	11·20*) 10·7—12·3	—	10·20 9·1—10·6	3·6 3·2—4·0	3·0 2·6—3·5
Leb německá ♂	1521·64 1296·71—2100	18 17·2—19·8	14·6 11·7—16·5	13·3 11·8—14·7	—	—	13·1 11·8—14·0	—	52·1 49·3—57·4	37·1 33·4—42	31·1 29—34	12·7 10·9—14·2	—	11·2 9·7—12	9·8 9—10·9	12·7 9·7—14·8	—	—	—	11·7 10·3—15	11·2 9·7—12	11·2 10·1—12·8	—	9·8 8·6—11	3·6 3·1—4·3	3·0 2·6—3·7
Leb německá ♀	1316·82 1150·32—1520·26	17·2 16·2—18·4	14·3 13·3—15	12·3 11·6—13·9	—	—	12·1 11·0—12·7	—	50·2 48·7—51·7	35·1 32·5—37·2	29·9 28—32	12 11·1—12·8	—	11·1 10·4—11·6	9·3 8·9—10	11·9 11·2—13	—	—	—	11·1 10—12·8	10·7 9·9—11·3	10·8 9·7—11·6	—	9·3 8·7—10·3	3·4 3·2—3·9	2·9 2·8—3·1

*) Vyňato z „Beiträge zur Kenntniss der Schädelformen österreichischer Völker.“ Med. Jahrbücher 1864. Pokud není v následujícím zvlášť poznamenáno, shoduje se způsob měření uvedených měr s měřením Weisbachovým. *Délku* (*D*) měřil Weisbach od plešky (glabella) k nejvyššímu bodu na kosti záhlavní; *největší šířku čelní* (t. zv. Vorderhauptsbreite) mezi úhly tvořenými jednak křídlem kosti kolkové jednak švem věnčitým, *Virchowovu výšku* od basia k nejvyššímu bodu na švu šípovém, *výšku krajiny zadolební* od basia ku lambda a *výšku větve dolní čelisti* od nejhlubšího místa incisury na dolní okraj úhlu (paralelně se zadní hranou větve).

Přehled udaných měr a ukazovatelů.

B. Část obličejová.

Číslo položky	Naleziště, pohlaví a stáří	Celek.										Jednotlivé krajiny obličejové.															Poměry.										Poznámky
		Míry hlavní.			Míry pomocné.							Otvor dutin očních.			Nosní krajina.			Ústní krajina.			Dolní čelisť.																
		Délka	Šířka	Výška	Od basia ku švu nosočelnímu	Od basia ku bradě	Zadní délka obličejová	Horní šířka obličejová	Střední šířka obličejová	Dolní šířka obličejová	Výška svrchního obličeje	Šířka	Výška	Hloubka	Výška	Šířka	Šířka spodiny hřbetu nosního	Konečná šířka výčnělé lůžkov.	Šířka patrová	Délka patrová	Vzdálenost úhlů	Vzdálenost kondylů	Výška brady	Výška větve	Šířka větve	∠ dolní čelisti	Š : D	V : D	V : Š	Vo : So	Vsvo : So	Index orbitalis	Index nasalis	Index patrový	Index frontalis	Index velkého otvoru tylního	
I.	Střebichovice, starší věk ♂	10·20	14·00	—	10·80	—	12·10	10·60	11·60	—	7·90	4·20	3·30	4·99	5·55	2·20	2·60	6·88	4·40	5·10 (?)	—	—	—	—	—	—	78·37	74·05	96·55	—	56·42	78·57	39·63	88·00	65·51	81·39	Schází dolní čelisť, levá horní čelisť a kosť jařmová.
II.	Stradonice, mužný věk ♂	10·90	13·50	—	10·90	—	7·60	11·00	10·00	—	7·80	4·00	3·15	5·13	5·30	2·40	2·20	6·55	4·12	5·80	—	—	—	—	—	—	72·82	77·17	105·97	—	57·77	78·75	45·28	71·03	70·14	72·97	Schází dolní čelisť. Na levé straně na kosti skráňové, parietalní a záhlavní obsáhlá sádrová reparatura.
III.	Bulovka, mladší věk ♂	9·00	14·00	—	10·50	—	7·50	11·50	9·69	—	7·80	4·10	3·41	4·80	5·40	2·55	2·21	6·20	3·80	5·20	—	—	—	—	—	—	74·64	76·96	104·04	—	55·71	83·10	47·22	73·07	74·26	81·53	Schází dolní čelisť.
IV.	Podbaba, dospělý věk ♀ (?)	—	12·80	11·50	—	—	6·90	9·80	8·79	10·00	6·80	3·81	3·35	4·80	5·10	2·56	2·10	6·79	4·40	4·80	10·00	11·50	2·82	7·10	3·09	120°	78·84	81·15	102·94	89·84	53·12	87·00	50·19	91·66	67·64	—	Značnější defekt na kosti tylní.
V.	Podbaba, starší věk ♀	9·00	12·75	11·30	10·00	10·60	6·80	10·40	9·00	10·00	6·90	3·76	3·24	5·00	5·10	2·60	2·68	—	3·75	4·40	10·00	11·30	3·20	5·71	2·91	128°	71·89	70·54	98·12	86·34	54·11	86·11	50·98	85·68	73·68	81·94	Defekty menší na kosti čelní, kolkové, horní i dolní čelisti.
VI.	Podbaba, starší věk ♀	—	12·00	—	—	—	—	9·60	—	—	—	3·50	—	4·50	—	—	2·48	—	—	—	10·70	—	2·40	5·70	2·80	122°	75·42	75·42	101·53	—	—	—	—	—	68·18	88·88	Schází horní čelisť, kosti jařmové, kůstky nosní; větší a menší defekty ostatních kostí.

Přehled měr lebky české a německé dle Weisbacha.

Číslo položky	Naleziště, pohlaví a stáří	Délka	Šířka	Výška	Od basia ku švu nosočelnímu	Od basia ku bradě	Zadní délka obličejová	Horní šířka obličejová	Střední šířka obličejová	Dolní šířka obličejová	Výška svrchního obličeje	Šířka	Výška	Hloubka	Výška	Šířka	Šířka spodiny hřbetu nosního	Konečná šířka výčnělé lůžkov.	Šířka patrová	Délka patrová	Vzdálenost úhlů	Vzdálenost kondylů	Výška brady	Výška větve	Šířka větve	∠ dolní čelisti	Š : D	V : D	V : Š	Vo : So	Vsvo : So	Index orbitalis	Index nasalis	Index patrový	Index frontalis	Index velkého otvoru tylního	Poznámky
	Leb česká	9·3 8·3—10·3	13·2 12·4—14·3	—	—	—	—	10·6 9·7—11·7	9·2 8·5—10·3	9·8 8·4—11·0	7 6·2—7·7	3·9 3·5—4·3	3·3 3·0—3·7	—	—	—	2·2 18—2·9	—	3·8 3·2—4·3	4·9 4·4—60	—	—	—	5·0*) 4·3—6·1	3·1 2·8—3·9	119° 100—133°	85·47	75·85	89·18	—	53·03	84·60	—	77·55	64·86	83·33	Indexy tyto odpovídají měrám Weisbachovým, k čemuž laskavý čtenář při posuzování a srovnávání jich příslušný zřetel měj.
	Leb německá ♂	9·4 7·8—11·3	13·2 11·3—14	—	—	—	—	10·5 9·4—11·4	9·2 8·5—10·1	9·9 8·5—10·8	7·1 5·8—8·1	3·9 3·7—4·3	3·3 3·0—3·7	—	—	—	2·1 1·7—2·8	—	3·9 3·5—4·4	4·9 4·4—5·4	—	—	—	5·0 4·7—6·0	3·1 2·8—3·6	115° 100—137°	81·11	73·88	91·09	—	53·78	84·60	—	79·58	67·12	85·33	
	Leb německá ♀	8·7 7·6—10·2	12·3 11·3—13·1	—	—	—	—	10 9·7—11·1	8·6 7·0—9·2	9·1 8·3—10·4	6·3 5—6·9	3·9 3·6—4·2	3·4 3·2—3·7	—	—	—	2·1 2·0—2·8	—	3·7 3·4—4·5	4·6 4·0—5·3	—	—	—	4·4 4·0—5·2	2·5 2·1—3·0	123° 110—130°	83·18	71·51	86·01	—	51·21	87·18	—	80·48	65·03	85·29	

u druhé lbi podbabské (30·00). Rozměry D, Š a V, jakož i útvar záhlavních kostí vysvětlují nám zřetelně variace těchto měr obvodových.

Z poměru výšky svrchního obličeje ku šířce vysvítá, že všechny lebky mají úzký svrchní obličej, což nejvíce vyznačeno u lebky stradonické (index [Vsvo:Šo] 57·77) a střebichovické (index [Vsvo:Šo] 56·42), méně u prvých dvou lebek podbabských (indexy 53·12 a 54·11).

Poměr výšky obličeje ku šířce, jenž mohl býti stanoven, u prvé a druhé lbi podbabské svědčí, že obě udané lebky i tímto poměrem blíží se lebkám úzkoobličejovým, více u prvé (index [Vo:Šo] 89·94) než u druhé lebky podbabské (index [Vo:Šo] 86·34).

Z indexů nosních vyrozumíváme, že u prvých dvou lebek podbabských vyznačená mesorrhinie (indexy 50·19 a 50·98) blíží se již platyrrhinii, kdežto mesorrhinie u lebky z Bulovky (indexy 47·22) hraničí s leptorrhinií. U střebichovické (velice vyznačené indexem 39·63) a stradonické lebky (index 45·28) shledáváme leptorrhinii.

A pokud se týče dutin očních, shledáváme opět, že prvé dvě lebky podbabské mají hypsikonchní dutiny (indexy 87·00 a 86·11), lebka z Bulovky čistě mesokonchní (index 83·10) a střebechovická a stradonická pak chamaekonchní (indexy 78·57 a 78·75).

Velice variruje index patrový. U střebichovické, prvé i druhé podbabské lebce nalezáme široké patro, avšak index tu velmi různý: 88·00, 91·66 a 85·68. U stradonické a lebky z Bulovky patro úzké, indexy 71·03 a 73·07.

Chceme ještě poznamenati zajímavý poměr mezi nejmenší šířkou čelní a šířkou (Š) lební vůbec. Z poměrů daných vysvítá, že lbi střebichovické frontálním indexem 65·51 (rozdělení dle Broca) přísluší čelo úzké, prvé lbi podbabské čelo prostředně široké (index 67·64) a podobně i třetí lbi podbabské (index 68·18 těsně sousedí s indexy označujícími široká čela). Že druhé lbi podbabské (index 73·68) a lbi z Bulovky (index 74·26) přísluší čela široká danými poměry, nikterak nás nepřekvapuje, jako poměrně velký frontální index lbi stradonické (70·14) blížící se skupině značící prostředně široká čela.

Na konec dovoluji si ještě podotknouti, že řádky těmito mělo býti jen upozorněno na vysoce zajímavý material musejní a na potřebu pilného sbírání a uschovávání starých lebek; neboť jen na základě hojného materialu mohou přistoupiti povolaní k tomu odborníci ku luštění záhady praobyvatelů naší vlasti, nejen krásami přírodními oplývající, než i neskonalým bohatstvím památek dob starých požehnané.

14.

O nemožnosti hypothesy o jednom fluidu elektrickém.

Napsal M. Lerch v Praze.

(Předloženo dne 18. dubna 1890.)

Předmět, kterému jsou věnovány řádky následující, jest nad míru jednoduchý a elementarný, a nezasluhoval by, aby na tomto místě bylo o něm jednáno, kdyby ohledy paedagogické nevyžadovaly, aby se jednou pro vždy přesně dokázala bezpodstatnost jedné již toliko historii náležející domněnky, která nalezla místa i v modernějších lepších spisech o elektřině jednajících: z této příčiny zdá se mi uveřejnění této poznámky tím potřebnějším, čím snažší je věc, o níž jedná.

Hypothesa, kterou chceme vyvrátiti, zní následovně:

Zjevy elektrické pocházejí od nadbytku neb nedostatku fluida — nazveme je étherem — které proniká všechny vodiče.

Tělesa vodivá sestávají z částí hmotných, jež obsahují jisté množství étheru. Části hmotné se vespolek a s částmi étheru přitahují, kdežto poslední se vespolek odpuzují, a to vše dle zákona Newtonova, t. j. v přímém poměru množství a v obráceném poměru čtverce vzdálenosti. Máme-li na zřeteli dva hmotné body, obsahující množství M resp. M' hmoty, a zároveň E resp. E' étheru, a značí-li r^2 jich vzdálenost, bude síla přitažlivá mezi nimi vládnoucí míti velikost

$$(1)\qquad P = \frac{\alpha MM' + \beta(ME' + M'E) - \gamma EE'}{r^2},$$

kde α, β, γ jsou kladné veličiny stálé (nezávislé na M, M', E, E'). Tyto dva body budou se nacházeti ve stavu neelektrickém, obsahují-li normalná množstva étheru E_0, resp. E_0', a budou tedy podrobeny pouze přítažlivosti gravitační, jež dle zákona Newtonova bude

$$(2)\qquad P_0 = \mu \frac{MM'}{r^2},$$

kde μ je konstanta. Věc ta není možna jinak než za podmínky

$$\frac{E_0}{M} = \frac{E'_0}{M'} = k,$$

tak že normalné množství étheru E_0 bude vždy kM, kde k je koefficient stejný pro všecky vodiče. Pak bude součinitel μ dán vzorcem

$$\mu = \alpha + 2\beta k - \gamma k^2. \tag{3}$$

Mysleme si nyní, že spůsobem nějakým docílíme změny stavu normalného, tak že uvažované body obsahují množstva étheru, rozličná od E_0, E'_0, jež znamenejme pak $E_0 + e$, $E'_0 + e'$, kde e, e' jsou kladné neb záporné přírůstky étheru. Dle (1) bude pak síla přítažlivá P míti hodnotu

$$P = \frac{\alpha MM' + \beta(ME'_0 + M'E_0) - \gamma E_0 E'_0}{r^2} + \frac{\beta(Me' + M'e) - \gamma(E_0 e' + E'_0 e)}{r^2} - \gamma \frac{ee'}{r^2},$$

aneb, zavedeme-li hodnoty $E_0 = kM$, $E'_0 = kM'$,

$$P = P_0 + p, \tag{4}$$

kde

$$p = (\beta - k\gamma)\frac{Me' + M'e}{r^2} - \gamma \frac{ee'}{r^2} \tag{5}$$

značí vliv pochodící od étheru, t. j. působení elektrické. Toto má však dle zákona Coulombova býti úměrno veličině $\frac{ee'}{r^2}$, což je možno toliko pak, když ve vzorci (5) prvý člen odpadne, tedy jediné pro

$$\beta - k\gamma = 0.$$

Bude tedy $\beta = k\gamma$ a ve vzorci (2) má součinitel μ hodnotu

$$\mu = \alpha + \gamma k^2, \tag{3*}$$

a ve vzorci (4) značí p veličinu

$$p = -\gamma \frac{ee'}{r^2}. \tag{5*}$$

Nemožnost vyložené domněnky vysvitá z následujícího: Jeden z obou druhů elektřiny skla a pryskyřice bude zajisté záporným, t. j. pochází dle řečené domněnky od nedostatku étheru. Jsou-li oba body uvažované takto **záporně** elektrovány, budou veličiny e, e' záporné, body pak obsahují pouze $E_0 + e$, $E_0' + e'$ étheru; obě tyto veličiny musejí tedy býti **kladné**, aneb nanejvýš rovnati se nulle, tak že musí $|e| \leqq E_0$, $|e'| \leqq E_0'$, a následkem toho

$$ee' \leqq E_0 E_0' = k^2 M M',$$

tudíž

$$-p = \gamma \frac{ee'}{r^2} \leqq \gamma k^2 \frac{MM'}{r^2}$$

a jelikož dle (3*) $\gamma k^2 < \mu$, bude vůči (2):

$$-p < P_0,$$

t. j. elektrická odpudivost p bude vždy menší než gravitační přítažlivost P_0, kterou tudíž nikdy nemůže překonati. Dle toho by se ve skutečnosti vodivé kuličky elektroskopu nikdy nemohly odpuzovati, věc to skutečnosti naprosto odporující.

Hypothesa o jednom fluidu, v tom spůsobu, jak ji vyjadřují vzorce (1), (2), (3*), (4), (5*), odporuje skutečnosti v míře velice nápadné.

15.

Perspectivische Studien.

Von Prof. **Miloslav Pelíšek** in Pilsen.

Mit 5 Holzschnitten.

(Vorgelegt den 18. April 1890.)

Geheimer Regierungsrath Dr. Quido Hauck weist in seinem Referate [1]) über meine Abhandlungen aus dem Gebiete der Perspective [2]) auf die bezüglichen Ausführungen Wieners,[3]) Hankels,[4]) dann auf seine eigenen Arbeiten und auf die durch dieselben hervorgerufene Discussion hin.[5])

Da jene Bemerkungen bei denjenigen, welche nicht sowol meine als auch die angegebenen Ausführungen gelesen haben, die irrthümliche, vom Herrn Referenten selbst wohl nicht getheilte Meinung hervorrufen könnten, meine Schriften seien irgendwie von jenen beeinflusst worden, ohne dass ich dieselben als Quellen citiert hätte, so muss ich von vornherein eine entschiedene Erklärung abgeben, dass mir jene Arbeiten damals in der That nicht bekannt waren und dass ich überhaupt jene Quellen, die ich wirklich benutzte, gewissenhaft angegeben habe, wie z. B. den Vortrag des Herrn Referenten, Über die Grenzen zwischen Malerei und Plastik, auf welchen ich vom Herrn Prof. Steiner aufmerksam gemacht wurde, während die ersten jener Schriften bereits dem Drucke überreicht waren.

---

[1]) Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 1889.

[2]) Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellsch der Wissensch. Prag 1886.

[3]) Wiener, Lehrbuch der darstellenden Geometrie, erster Band p. 476.

[4]) Hankel, Die Elemente der projectivischen Geometrie p. 146—169.

[5]) Hauck, Subjective Perspective.

Hauck, Über die Grundprincipien der Linearperspective (Schlömilchs Zeitschrift, Band XXVI. 1881 p. 273—296.

Hauck, Perspectivische Studien (Schlömilchs Zeitschrift Band XXVII. p. 236—247.

Hauck, Malerische Perspective, Berlin 1882.

Die genannten Arbeiten waren Auszüge aus meiner Habilitationsschrift, welche ich schon 1884 vorbereitet und 1885 abgegeben habe. Dieselben bilden zusammenhängendes Ganzes und wurden nur mit Rücksicht darauf getrennt, dass die Sitzungsberichte der kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag eine gewisse Grösse nicht überschreiten dürfen.

Der Umstand, dass mir manches von der gleichzeitigen monografistischen Literatur entgangen war, findet seine Erklärung hauptsächlich darin, dass ich mich zu jener Zeit aus gewissen Gründen mit dem Studium der Physik eingehend befasste; gerade ein umfangreicheres Studium der Optik hat mich zu meinen Erklärungsversuchen perspectivischer Streitfragen geführt.

Seither war ich bestrebt, meine Kenntnisse sowohl in der Perspective, als auch insbesondere in der Physiologie zu vervollständigen. Dabei gelangte ich aber nicht zur Überzeugung, dass meine früheren Ausführungen mit allgemein anerkannten Ergebnissen physiologischer Forschung im Widerspruche ständen; wohl aber, dass die physiologigischen Grundanschauungen, auf welche die „Subjective Perspective“ und somit auch die Malerische Perspective aufgebaut sind, nicht unbestritten dastehen.

Perspectivische Restitution.

Die im Referate über meine Arbeit „Über perspectivische Restitution etc.“ gemachten Bemerkungen und Anführungszeichen veranlassen mich zu folgenden Mittheilungen:

Unmittelbar nach der Publication dieser Arbeit wendete ich mich an Herrn Mannheim in Paris, mit der Bitte, einen kurzen beigelegten Auszug derselben, falls er den Inhalt für richtig hält, irgendwie zu veröffentlichen. Mannheim lehnte dies mit folgendem Einwande ab:

„Lorsque des droites sont convergentes sur le tableau, il n’est pas préscrit sur ce tableau à côté du point de convergence que c’est on non un point de fuite. Par conséquent avec votre 3^{0} „les points et les lignes de fuite se restituent à l’ infini vous faites une étude théorique d’une restitution qui n’est pas applicable dans la pratique.“

Im Folgenden gebe ich (in deutscher Übersetzung) die wichtigsten Stellen aus der Mittheilung, die ich sodann an Mannheim

richtete, und in welcher ich die bestrittene Voraussetzung und somit auch die affine Restitution vertheidigte:

— — — — — — — — — — — — — — —

— — „„ich habe abermals gefunden:

1. dass die Voraussetzung, „dass die Restitutionen der Fluchtpunkte und Fluchtlinien im Unendlichen liegen", nicht nur möglich sondern auch nothwendig ist;

2. dass De la Gournerie von ihr in seinen Entwickelungen mehrfach Gebrauch macht;

3. dass die in seinem Traîté [1]) angeführten Beispiele meiner Theorie gemäss sind und seiner Theorie mitunter widersprechen.""

Diese Behauptungen begründete ich beiläufig in nachstehender Weise:

„„1. Es ist wahr, wenn Gerade gegen einen Punkt auf dem Bilde convergieren, so zeigt uns nichts an, ob sie parallel sind oder nicht; in der That, im Falle unzusammenhängender Geraden ist jede Restitution unmöglich, von dem richtigen Augepunkte ebenso wie von einem anderen; analog zeigt uns aber auch nichts das Geometral auf dem Bilde an, und die Restitution kann nach der anderen Methode gleichfalls nicht geschehen, da das Problem vollständig unbestimmt ist. Die Situation ändert sich jedoch sehr, wenn wir ein Bild betrachten, in welchem Gegenstände abgebildet sind, welche wir genau begreifen, z. B. die Darstellung eines langen Gesimses, einer langen Allee, die Photographie einer Gasse usw.: es kommt niemanden in den Sinn, dass diese Allee, Strasse usw. convergent seien, welches immer der Augepunkt ist, d. h. man restituiert Gerade, welche man vom richtigen Augepunkte als parallel erkannt hat, von jedem anderen Augepunkte als solche.

Ebenso, wenn wir Ebenen vor uns dargestellt haben, so zeigt uns nichts deren Fluchtlinien an; denken wir uns aber die Darstellung eines Parketts mit geometrischen Figuren (z. B. Quadraten), das eine grosse Tiefe, sagen wir fast unendliche Tiefe hat; oder ebenso die Darstellung einer grossen Stadt aus der Vogelperspective; oder die Darstellung des Meeres mit sehr vielen Schiffen usw.: von dem richtigen Augepunkte O haben wir auch den richtigen Eindruck. Niemand wird sich aber vorstellen, wenn er sich vom richtigen Augepunkte O zum Augepunkte O' begibt, der eine doppelte Höhe über dem Geometral hat, dass die Quadrate, oder die Häuser, oder die

---

[1]) Gournerie, Traîte de Perspective linéaire 1859. Livre V.

Schiffe, welche ihm vom Punkte O fast im Unendlichen zu sein schienen, jetzt nur in einer Entfernung hinter dem Bilde seien, welche der Entfernung des Auges von der Bildebene gleich ist, wie dies nach der anderen Methode sein sollte (Fig. 1); vielmehr wird jedermann den Eindruck haben, dass dieses Parkett, das Meer usw. sich ebenso fast bis ins Unendliche erstrecke, wie früher, dass es sich aber in einer Ebene befinde, welche in der Richtung $O'O_1$ geneigt sei.

Fig. 1.

Diese Beispiele zeigen zur Genüge, dass wir die Objecte, welche wir von einem gewissen Standpunkte als im Unendlichen seiend erkannt haben, stets als solche restituieren, welches immer der neue Augepunkt ist; also: wir restituieren parallele Ebene immer als solche. Ausserdem zeigen diese Beispiele, dass jede Ebene, welche wir von einem gewissen Augepunkte als horizontal ansahen, uns geneigt erscheine, wenn wir den Augepunkt heben oder senken (De la Gournerie gibt dies selbst im § 240 zu). Dies muss daher auch für das Geometral wahr sein, das einen Theil des Raumes bildet, der die verschiedenen Deformationen in unserer Vorstellung erleidet, wenn wir die verschiedenen Restitutionen ausführen; man hat daher kein Recht dasselbe a priori als fest zu betrachten.

Die Voraussetzung also, dass wir Gegenstände, welche als im Unendlichen seiend dargestellt sind, immer als solche restituieren, und welche man nicht anders geometrisch ausdrücken kann als durch: die Restitutionen der Fluchtpunkte und Fluchtlinien sind im Unendlichen, ist also natürlich und nothwendig, wenn man nicht mit den häufigsten Erscheinungen in Widerspruch gerathen will; sobald aber dieselbe einmal zugestanden wird, dann ist der Rest meiner Entwickelung eine nothwendige Folge.

2. De la Gournerie gibt diese Voraussetzung in seinem Traité durch folgende Aussprüche zu:

§ 223: . . . „parce que leur point de fuite est toujours sur l'horizon."

§ 224: „Toute fois une perspective exacte vue d'un point placé hors du plan d'horizon est moins choquante qu'un dessin où les règles essentielles de la perspective sont violées. Cela vient de ce qu'il y reste une certaine harmonie: ainsi les lignes parallèles ne cessent pas d'être parallèles" etc.

§§ 226, 227: „Les droites qui sont parallèles sur une figure, sont parallèles sur l'autre, ainsi que nous avons reconnu que cela devait être.“

§ 230: „Soit AB la trace d'un tableau, mn une droite restituée sur le géométral et O la projection de l'oeil. La trace G de cette droite et son point de fuite F ayant des positions déterminées sur le tableau, sont fixes, de sorte que si l'oeil se transporte en O_1, la droite se placera en m_1n_1 parallèlement aFO_1''“ etc.

. . . „Donc si le spectateur est resté à la même distance du point de fuite“ etc.

§ 231: „L'angle de deux droites étant égal à celui que forment les rayons visuels qui vont à leurs points de fuite“ etc.

§ 232: „Si l'on conçoit dans le plan d'horizon d'un tableau un demicercle ayant son centre au point de fuite des horizontales d'une façade“ etc.

„Quand le spectateur s'éloigne du point de fuite des horizontales d'une galerie, il augmentera sa profondeur“ etc.

§ 233: Si l'oeil du spectateur se meut dans le plan d'horizon sur un cercle passant par les points de fuite des horizontales de deux façades, il verra ces façades tourner en comprenant toujours le même angle“ etc.

Es ist wahr, dass es sich in der Mehrzahl dieser Beispiele um die horizontale Ebene handelt; welche Consequenz wäre es jedoch, einen Fluchtpunkt nur dann zu erkennen, wenn derselbe Geraden angehört, die gegen einen Punkt des zufälligen Horizontes convergieren?

3. Alle bisherigen Beispiele stimmten mit meiner Theorie überein und widersprachen nicht der anderen. Beachten wir nun folgende:

§ 224: „Si l'oeil s'élevait ou s'abaissait d'une quantité notable . . . les marches des perrons auraient des girons inégaux, les fenêtres d'un édifice ne seraient plus également larges“ etc.

Dazu habe ich zu bemerken, dass sich wohl niemand wird von solchen Wirkungen überzeugen können, wenn er z. B. Photographien langer Strassen betrachtet, obwohl er einen gewissen Augepunkt wählen könnte, von welchem, wenn die Relation eine Homologie wäre, ihm gewisse Fenster unendlich weit erscheinen müssten; ja, wenn man consequent ist, so gelangt man zu dem noch grösseren Widerspruche, dass, wenn man den Augepunkt von O nach O_1 senkt, dem Beschauenden nach der anderen Theorie imputiert wird, dass er ge-

wisse Objecte auf dem Geometrale, die er vor sich auf dem Bilde sieht, als hinter ihm seiend sich vorzustellen hat. (Fig. 2.)

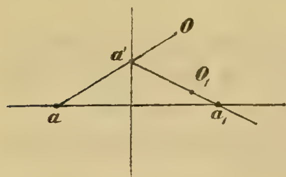


Fig. 2.

Im § 239 lesen wir den an sich richtigen Satz:

„En résumé, quelque part que le spectateur se place, les ombres seront toujours justes et le tableau convenablement éclairé.“

Wenn jedoch die fragliche Beziehung eine Homologie wäre, so würden uns, wenn wir die Darstellung einer Landschaft u. s. w. beschauen, für gewisse Augepunkte nicht nur sehr entfernte Orte sehr nahe erscheinen müssen, sondern es müsste auch in Folge von Lichteffecten die dargestellte Sonne oder Mond in endlicher Entfernung erscheinen, was ziemlich kurios wäre.

Aber das sprechendste Beispiel, dass De la Gournerie ebenfalls die Nothwendigkeit des bestrittenen Princips wohl gefühlt hat, findet sich im § 240:

„Reportons-nous par exemple à la figure 81. (seines Buches) et supposons que le point principal ne soit pas sur la ligne FF_1 mais au-dessous d'elle. Le sol ayant toujours FF_1 pour ligne de fuite ira en s'élevant, et comme le prisme conserve des arrêtes verticales, il se trouvera obliangle.“

Hier ist der Widerspruch evident, wenn man den Boden mit dem Geometrale identificiert, De la Gournerie wird hier seiner Voraussetzung, dass das Geometral fix ist, untreu und tritt vollständig in den Ideenkreis meiner Theorie.““

Endlich machte ich auf folgendes aufmerksam:

„„Das Geometral ist eine Hilfsebene, welche durch nichts im Bilde angezeigt ist; daher muss die Restitution der dargestellten Gegenstände unabhängig von seiner zufälligen Lage und nur abhängig sein von den verschiedenen Lagen der Augepunkte zur Bildebene. In Folge dessen muss die in Frage stehende Beziehung durch die Bildebene und die beiden Augepunkte O, O' bestimmt sein.““

Nach diesen Auseinandersetzungen gab mir Mannheim seine Meinung unter anderem durch folgende Worte kund.

. . . .

„Le problème de la restitution est indéterminé. M. de la Gournerie a ajouté une condition qui lui permet d'exposer une solution géométrique.

Vous proposez une autre condition, qui vous conduit de votre côté à certaines conséquences.

Mais à la suite de votre étude, si consciencieusement faite, vous devez être amené à admettre que des conditions géométriques ajoutées ne suffisent pas, à cause des phénomènes physiologiques qui interviennent spontanément, lorsque nous faisons une restitution à simple vue.“

. . . .

Das Vorhergehende habe ich nur deshalb angeführt, weil nach meiner Meinung daraus hervorgehen dürfte, einerseits, dass ich zu meiner Lösung des Problems lediglich durch das Studium des genannten Traité geführt wurde, indem ich jene Widersprüche aufdeckte und dann, von veränderter Voraussetzung ausgehend, in der einfachsten Weise zur Affinität gelangte; andererseits dürfte daraus hervorgehen, dass nicht nur mir, sondern auch Mannheim die Arbeiten Wieners und Haucks entgangen waren. Im entgegengesetzten Falle wäre es ja das Natürlichste gewesen, dass entweder von der einen oder von der anderen Seite auf diese Arbeiten hingewiesen worden wäre. In dieser Ansicht bestärkt mich auch der Umstand, dass in der zweiten Auflage Mannheims[1]) Lehrbuches, welche wohl unmittelbar vor jenem Briefwechsel erschien, der Absatz Restitutions comparées (p. 106—109) ohne jede Bemerkung unverändert wiedergegeben ist, wiewohl in diesem trefflichen Werke sonst durchwegs auf einschlägige Monographien aufmerksam gemacht wird.

Endlich glaube ich aus obigem schliessen zu dürfen, dass vom geometrischen Standpunkte die Anschauung, zu welcher schon Wiener auf anderem Wege und früher gelangte, dass nämlich die von verschiedenen Augepunkten restituierten Räume unter einander affin seien, die einzig richtige ist. Dieselbe drückt eigentlich nur folgende Thatsache aus:

Ist eine perspectivische Zeichnung die ebene Centralprojection eines Raumes R für das Centrum O, so ist dieselbe gleichzeitig die ebene Centralprojection für einen beliebigen Punkt O_x, und zwar desjenigen Raumes R_x, der dem ursprünglichen in derjenigen Affinität entspricht, welche durch die Bildebene als selbstentsprechende Ebene, ferner O, O_x als ein Paar entsprechender Punkte bestimmt ist.

---

[1]) Mannheim, Cours de Géométrie descriptive de l'École polytechnique 1886 Deuxième edition.

Dieses Ergebnis ist aber sehr wichtig und wird gewöhnlich entweder nicht genug nachdrücklich betont oder auch gar nicht beachtet.[1])

Der ursprüngliche Augepunkt ist demnach bei einer fertigen perspectivischen Zeichnung von anderen Punkten des Raumes eigentlich durch gar nichts ausgezeichnet; wählt man nachträglich einen anderen Augepunkt, so wird einfach durch dieselbe Zeichnung nach denselben Grundsätzen nur ein Raum abgebildet, der mit dem ursprünglichen in der erwähnten Verwandtschaft steht.

Mit diesem Resultate ist bei unserem Problem die geometrische Forschung bei dem Ziele angelangt, über welches dieselbe nicht hinaus kann.

Alle anderen an das Problem der Restitution sich knüpfenden Fragen können nur durch Erfahrung beantwortet werden. Diese Fragen sind nun: ob, in welchem Masse und unter welchen Umständen eine perspectivische Zeichnung auf den Beschauer unwillkürlich den Eindruck jenes Raumes erwecken kann, den dieselbe vermöge geometrischer Abstractionen vorstellt; mit anderen Worten: ob, in welchem Masse und unter welchen Umständen eine Restitution überhaupt möglich ist.

Wenn uns jedoch die Erfahrung über die Möglichkeit einer Restitution überhaupt belehrt hat, dann ist nach dem obigen Satze zu erwarten, dass dieselbe von einem beliebigen Augepunkte nach denselben perspectivischen Gesetzen, durch welche sie ja bestimmt wird, erfolgen muss, wie von dem der Zeichnung zu Grunde liegenden Augepunkte.

Das Restituieren einer perspectivischen Zeichnung d. h. in der Sprache der Physiologie u. Psychologie des Objectivieren und Localisieren der von derselben bewirkten Erregung unseres Sehorgans ist eine wesentlich psychische Thätigkeit, bei welcher sich die Seele aus gewissen Empfindungen (Netzhautbilder, Innervationen) auf Grund vieler vorangehenden Erfahrungen (Erinnerungsbilder) und gewisser angeborenen, vererbten Fähigkeiten (Raumsinn) bestimmte Vorstellungen bildet. Daraus geht schon hervor, dass dieses psychische Vermögen bei jedem Individuum von verschiedener Intensität sein wird; gilt dies doch auch von der Localisation des wirklichen Raumes.

Bei einem Geometer, der, wie man sich auszudrücken pflegt, ein ausgebildetes Raumvorstellungsvermögen hat, und für welchen

---

[1]) Vergleiche: Subjective Perspective p. 5—6.

die Linien der perspectivischen Zeichnung blosse Symbole sind, durch welche er klar gefasste Ideen zum Ausdruck bringt, erweckt der Anblick einer solchen Zeichnung annähernd richtige Raumvorstellungen — vor seinem geistigen Auge liegen die räumlichen Beziehungen so, wie sie die Zeichnung ideell ausdrückt. Ähnliches geschieht beim bildenden Künstler auf Grund eines reichen Schatzes von Erinnerungsbildern. Die Restitutionen beider sind die vollkommensten; sie nähern sich jener idealen, die wir oben auseinandergesetzt haben, am meisten — vom richtigen Augepunkte ebensowohl wie von einem anderen.

Einem Laien dagegen gelingt diese Restitution mehr oder weniger, je nach der Menge der Merkmale, welche die perspectivische Zeichnung der Aufmerksamkeit der Seele bietet, dann je nach der Grösse des Schatzes von Erinnerungsbildern jener Person u. s. w.; manchen Personen gelingt dieselbe vielleicht nur in allerbescheidenstem Maasse.

Dies scheint mir aber kein zwingender Grund, die Möglichkeit der Restitution zu bestreiten, oder aber, falls man schon diese Möglichkeit zugibt, zu erklären, dass die in Rede stehende Beziehung weder Homologie noch Affinität sei, sondern, dass wir auch von verschiedenen Standpunkten gewöhnlich denselben Raum restituieren; dieses letztere scheint die Ansicht Haucks (wenigstens für das Beschauen mit beiden Augen) zu sein, wie aus seinen Schriften zu entnehmen ist.[1])

In seiner Kritik der Restitutionstheorie (Perspectivische Studien p. 244—246) gibt zwar Hauck zu, dass eine solche „Illusion", und zwar eine den Gesetzen der Affinität entsprechende, in gewissem Grade gelingt, wenn man gewisse Abbildungen einäugig betrachtet; dennoch meint derselbe, „es kann denn sehr wohl auch von excentrischem Standpunkte aus das wirkliche Object Σ restituiert werden", weil die Restitution nicht durch Vermittlung sinnlicher Illusion erfolge, sondern eine Function des Verstandesurtheils sei.

Als Hauptgrund, warum die in Rede stehende Verwandtschaft keine Affinität sein soll, wird daselbst angegeben, dass man eine horizontale Ebene immer als horizontal auffasse (a. a. O. p. 244). Dies ist aber im allgemeinen gar nicht der Fall, selbst beim Objectivieren des wirklichen Raumes nicht.[2]) Betrachten wir eine grosse Ebene von einem Berge, so scheint uns dieselbe in die Ferne auf-

---

[1]) Subjective Perspective p. 71—72. Perspectivische Studien: Kritik der Restitutionstheorie. Malerische Perspective p. 18—19.

[2]) Vergleiche: Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie, zweite Auflage 1880. Zweiter Band: p. 135.

wärts zu steigen, Flüsse scheinen uns, dem Princip der Schwere ganz entgegengesetzt, aufwärts zu fliessen u. s. w. Ähnlich scheint das hohe Meer gleichfalls gegen den Horizont emporzustreben, und die wegfahrenden und ankommenden Schiffe scheinen auf- und abzusteigen. Man wende etwa nicht ein, dass dies mit der Kugelgestalt der Erde zusammenhänge; denn dieser zufolge müsste und mit Rücksicht auf unser aus statischen Gründen höchst ausgebildetes Vertikalitätsbewusstsein unser Standpunkt in einer Ebene u. s. w. als der höchste Punkt (Fig. 3.) [1]), der Wasserspiegel sollte als nach der Ferne sinkend erscheinen u. s. w.

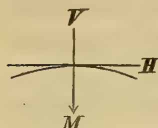


Fig. 3.

Weiter wird als Einwand in der Kritik der Restitutionstheorie (und auch in den beiden anderen citierten Schriften) angeführt, dass die meisten Bilder so aufgehängt seien, dass wir dieselben von excentrischem Standpunkte betrachten müssen, „und dass sie dennoch befriedigenden Eindruck machen.“ Darauf ist zu erwidern: dass sie befriedigenden Eindruck machen, hat seinen Grund darin, dass eine Perspective des Raumes Σ für das Centrum O, auch Perspective eines verwandten Raumes Σ' für das Centrum O' bleibt; dass aber dieser befriedigende Eindruck nicht identisch ist mit dem Eindruck vom richtigen Standpunkte, darüber belehrt uns jederzeit die Erfahrung. Bei zu hoch aufgehängten Bildern hat man unverkennbar den Eindruck der Schiefe des Bodens u. s. w.; diesen gefühlten Mängeln Rechnung tragend gibt man den Bildern bestimmte Neigungen u. s. w. [2])

Schliesslich muss darauf hingewiesen werden: wenn man die Annahme macht, man restituiere auch vom excentrischen Standpunkte vermöge seines Verstandesurtheils die wirklichen Objecte, so vermag man dann all die bekannten Erscheinungen nicht zu erklären, welche man unter dem Ausdrucke perspectivische Bewegung zusammenfasst, und welche gleichsam ein Criterium guter Perspective sind. Jene Annahme steht mit diesen Thatsachen in offenem Widerspruche; ich erinnere nur an den gemalten Schützen, der seine Waffe gegen uns richtet, wohin wir uns auch vor dem Bilde bewegen u. s. w.

Dass jedoch die Objectivierung einer Zeichnung (Restitution, Illusion) nicht mit mathematischer Präcision gelingt, wird begreiflich, wenn man, wie Hering aus anderem Anlass bemerkt, folgendes

[1]) Vergleiche: Pondra, Perspective-relief.

[2]) Vergleiche Gournerie: Traité etc.; Mannheim: Cours de...

erwägt: „Da überhaupt in allen Sinnesgebieten zwei Empfindungen um so schwieriger von einander unterschieden werden, je ähnlicher sie sind, so werden auch zwei Lichtempfindungen um so schwieriger gesondert werden, je ähnlicher sie in der Farbe oder räumlich sind.“ [1]) Ausserdem liegen bei der Bildung dieser Vorstellungen das perspectivische Bewusstsein, welches durch obige Gesetze bestimmt ist, mit dem Bewusstsein des wirklichen Raumes thatsächlich im Widerstreite, bei welchem, wenn die Abweichungen von der centrischen Stellung gering sind, letzteres Sieger bleiben kann.

Ich wiederhole es aber, der Umstand, dass das Gelingen der Restitution an bestimmte Bedingungen und Grenzen gebunden ist, berechtigt uns nicht, ihr den in Rede stehenden geometrischen Charakter abzusprechen. Mit gleichem Recht könnte man sagen, das Gesetz, dass Planeten Ellipsen beschreiben, sei nicht richtig, weil ja Störungen stattfinden. Es liegt eben im Wesen der exacten und der Naturwissenschaften, dass sie gewisse Abstractionen ausdrücken, die in Wirklichkeit nie rein eintreffen. Desshalb stösst man aber jene Gesetze nicht um; vielmehr stellt man Untersuchungen an, unter welchen Bedingungen sich die Wirklichkeit jener Abstraction am meisten nähert, und ermittelt jene Umstände andererseits, welche Abweichungen vom Gesetz am leichtesten verursachen.

Ich habe seit Jahren jede Gelegenheit benützt, mich im Restituieren guter bildlicher Darstellungen, die mir zugänglich waren, zu üben; ich habe mich überzeugt, dass das mehr oder weniger vollständige Gelingen — wie bei jeder psychischen Thätigkeit — unter sonst gleichen Umständen nur Sache der Übung ist.

Man kann sich auf solche Weise überzeugen, dass die Restitution bei den Panoramen jedermann beim monocularen als auch beim binocularen Sehen annähernd vollkommen gelingt und überhaupt bei allen Abbildungen, bei denen die Augdistanz sehr gross (viele Meter) ist, wie bei den Theaterdecorationen. Bei künstlerisch ausgeführten grossen Gemälden, denen eine bedeutend grosse Augdistanz zu Grunde liegt, gelingt die Restitution zwar noch in beträchtlichem Grade, beim monocularen Sehen jedoch ungleich besser wie beim binocularen, dem geübten Auge vollkommener wie dem ungeübten. In allen angeführten Fällen erscheinen die restituierten Gegenstände dem Auge entweder vollständig oder wenigstens an-

---

[1]) Grünhagen: Lehrbuch der Physiologie, VI. Auflage 1879. Zweiter Band p. 466.

nähernd in wirklicher Grösse. Bei kleinen Staffeleibildern gelingt die Restitution dagegen im allgemeinen in ziemlich geringem Grade und zwar nur bei monocularem Sehen und unter Anwendung eines gewissen Zwanges; doch spielt hier Übung grosse Rolle. Bei denjenigen Abbildungen, denen eine kleine Augdistanz zu Grunde liegt, bei denen sich jedoch die Natur gleichsam selbst abbildet, wie bei den Photographien oder Heliogravuren namentlich von Architekturen u. s. w., bei denen der Seele eine grössere Menge genauerer Merkmale geboten wird als bei der Handzeichnung, gelingt die Restitution ungleich besser, doch auch nur monocular und durch Übung. In allen diesen Fällen ist der restituierte Raum dem ursprünglichen nicht congruent, wie es die Theorie will, die den Sehprocess und die Centralprojection identifiziert; sondern der restituierte Raum ist gleichsam ein dem wirklichen Raume ähnliches oder affines Modell, je nach dem Standpunkte, von welchem aus wir restituieren.

Ich habe in der dritten der erwähnten Abhandlungen „Untersuchung der Wirkungen perspectivischer Darstellungen" eine Erklärung dieser Erscheinungen versucht; als ihr Hauptgrund erschien mir die eigenthümliche räumliche Beschaffenheit des optischen Bildes im Auge. Abgesehen davon, dass die Folgerungen, welche aus den dort aufgestellten einfachen Relationen gezogen wurden, mit der Wirklichkeit sehr gut harmonieren, gewinnen dieselben wohl noch dadurch an Interesse, dass, wie ich nachher in Erfahrung brachte, bereits Czermak[1]) von ähnlichen Grundgedanken ausgehend, dass nämlich die lichtempfindende Schicht der Netzhaut eine gewisse Tiefe haben muss, auf experimentellem Wege zu ähnlichen Ergebnissen über die Dicke der Raumschichte gelangte, die wir gleichzeitig am schärfsten abgebildet sehen.

Ich werde noch auf diese Verhältnisse zurückkommen.

Das wichtigste Ergebnis des Voranstehenden ist also, dass durch Restitution von excentrischem Standpunkte der dargestellte Raum dem Auge affin verzerrt erscheint. Diese Verzerrung ist jedoch, wie aus der Natur der Affinität hervorgeht, für den ganzen Raum gleichmässig. Dieselbe kann daher mit jenen Verzerrungen nichts zu thun haben, welche an der Peripherie eines Bildes in desto störenderer Weise sich fühlbar machen, je kleinere Augdistanz dem Bilde zu

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. 230.

Grunde liegt, und welche unter dem Namen perspectivische Ränder bekannt sind.

Meine Überzeugung ging und geht noch dahin, dass dieselben ihre Hauptquelle in der Annahme haben, dass der Sehprocess wirklich ein „centraler“ sei, d. h. dass wirklich alle „Sehstrahlen“ durch einen einzigen „Kreuzungspunkt“ hindurchgehen, und dass sich auf diese Weise alle Gegenstände auf der Netzhaut „central projicieren.“ Nur wenn diese Annahmen streng erfüllt wären,hätte die constructive Centralperspective bedingungslose Berechtigung; dass dies jedoch notorisch nicht der Fall ist, dies in Erinnerung zu bringen war der Zweck der zweiten und dritten meiner erwähnten Abhandlungen. In denselben hob ich hauptsächlich jene Umstände hervor, welche auf die geometrischen Lageverhältnisse des dioptrischen und daher auch des fertigen Netzhautbildes von Einfluss sind. Ich habe mich in physiologische und psychologische Erklärungen, wie sich aus dem Netzhautbilde die Gesichtsvorstellungen bilden, absichtlich nicht eingelassen, nicht etwa, dass mir die bekanntesten von ihnen nicht geläufig wären, wenigstens so, wie man es von einem Nichtfachmann erwarten darf; vielmehr deshalb, weil selbst die bedeutendsten jener Theorien zur Zeit noch nicht allgemein anerkannt, sondern von angesehenen Gegnern heiss umstritten sind. Ich werde noch Gelegenheit haben, darauf hinzuweisen, dass auch derjenigen Theorie des Sehprocesses, auf welche Hauck seine Subjektive Perspective aufbaut, dieser Vorwurf nicht erspart bleiben kann. Erwägungen dieser Art haben mich veranlasst bei meiner geometrischen Arbeit, dem Principe gemäss, dass gleiche Ursachen gleiche Wirkungen haben, von der Annahme auszugehen, „dass jedesmal dieselben Vorstellungen wiederkehren müssen, wenn die nämlichen Erregungen unserer Sinnesorgane stattfinden;“ in diesem Falle also, dass im Allgemeinen dieselben Gesichtsvorstellungen entstehen, wenn dasselbe dioptrische und somit auch dasselbe Netzhautbild entstanden ist, und dass die Veränderung dieses auch eine Änderung jener herbeiführt, auf welche Weise immer Vorstellungen entstehen. Mit dieser Annahme ist jedoch durchaus nicht gesagt, „dass das Netzhautbild Vorstellungen erweckt, die mit seiner Form übereinstimmen;“ [1]) denn dass dies nicht der Fall sein kann, ergibt sich schon aus der einfachen Thatsache, dass dem blinden Fleck und ähnlichen Stellen der Netzhaut im allgemeinen keine Lücke im subjectiven Sehfelde entspricht u. s. w. [2]) Dass

---

[1]) Vergleiche: Subjective Perspective p. 9.

[2]) Gruenhagen a. a. O. p. 375.

obige Annahme grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat, ergibt sich z. B. aus den Verzerrungen, welche auftreten, wenn wir mit ruhendem Auge Gegenstände der Aussenwelt durch eine unebene bewegte Glasplatte betrachten; weitere Stützpunkte für dieselbe sind unebene Spiegel, Brillen, Fernrohre u. s. w., kurz alle Apparate, welche den Gang der Lichtstrahlen von den Gegenständen der Aussenwelt bis ins Auge modificieren.

Es sei mir gestattet, auf diese Einzelnheiten im nächsten Absatze genauer einzugehen.

Der Sehproces und die perspectivischen Verzerrungen.

In dem Referate über meine Abhandlung „Über eine specielle durch ein dioptrisches System bestimmte Raumcollineation“ wird mit Hinweis auf Hankels „Elemente der projectivischen Geometrie in synthetischer Behandlung“ beiläufig bemerkt, dass ich in bekannter Weise aus der Listing'schen Construction die Theorie der optischen Bilder geometrisch darstelle u. s. w.

Ich kann nicht umhin die Bemerkung zu machen, dass dieser Bericht nicht ganz dem entspricht, was ich mit jener Schrift bezweckte und was ich daselbst gleich eingangs offen aussprach:

„Vorliegende Schrift verfolgt den Zweck, die Resultate der erwähnten Untersuchungen, welche in der allgemein bekannten Listing'schen Construction gleichsam condensiert sind, auf möglichst kurzem geometrischen Wege so zu reproducieren, dass man sich ein klares anschauliches Bild von der Beziehung zwischen den Gegenständen der Aussenwelt und ihren optischen Bildern im Auge machen kann; nebenbei werden geometrisch interessante Umstände hervorgehoben und in einer Fortsetzung[1]) aus dieser Beziehung Folgerungen gezogen, auf Grund deren verschiedene Fragen erörtert werden, welche für perspectivische Darstellungen von grösster Wichtigkeit sind.“

Daraus geht hervor, dass diese Schrift nicht Selbstzweck war, sondern dass sie die Aufgabe hatte, allgemein bekannten Sätzen der Optik solche Form zu geben, in welcher dieselben in der folgenden Arbeit unmittelbar angewendet werden könnten.

---

[1]) Untersuchung der Wirkungen perspectivischer Darstellungen.

Diese Resultate waren, falls man sich nur auf die Nachbarschaft der optischen Axe des Auges beschränkt:

1. „Die Punkte einer zur optischen Axe senkrechten Ebene und ihre optischen Bilder, welche wieder in einer zu jener Axe senkrechten Ebene liegen, sind in perspectivischer Lage; ihr perspectivisches Centrum liegt auf der optischen Axe und bewegt sich vom hinteren Knotenpunkt zum vorderen, wenn sich die Originalebene vom Unendlichen bis zur Brennebene bewegt."

Aus diesem Verlaufe wurde geschlossen:

2. „Die Gegenstände der Aussenwelt und ihre optischen Bilder nähern sich desto mehr einer einheitlichen räumlichen Centralcollineation (deren Centrum der hintere Knotenpunkt ist), je grösser die Entfernung jener Gegenstände von der Linse ist, es findet dagegen desto grössere Abweichung von dieser Beziehung statt, je näher die Gegenstände sind. Streng genommen gilt einheitliche Centralcollineation selbst für Raumschichten von kleinster Dicke nicht."

Die gegenseitige Lage für Original und Abbildung wurde in folgender Weise festgestellt:

3. „Das Product der Entfernungen zweier entsprechenden Punkte von den zugehörigen Brennebenen ist constant, nämlich gleich dem Producte der Entfernungen der Hauptebenen oder auch der Knotenebenen von den entsprechenden Brennebenen."

Dies drückte die Gleichung aus:

$$xy = \alpha(\beta - \gamma).$$

Aus diesen Sätzen konnten die Schlüsse gezogen werden:

4. „Je weiter eine Raumschichte von bestimmter Dicke von der Linse entfernt ist, desto kleinere Dicke hat ihre entsprechende Raumschichte des optischen Bildes." Ferner:

5. „Ändert ein Gegenstand in der Nähe der Axe seine Lage im Raume, so wird die Änderung seines optischen Bildes desto kleiner sein, je weiter der Gegenstand vou der Linse entfernt ist." (Dies gilt freilich zunächst nur für Lagenänderungen längs der Axe, aber wegen der Continuität des Bildes muss dies wohl auch für seitwärtige Lagenänderungen giltig sein.)

Diese Sätze bilden die Grundlage meiner „Untersuchung der Wirkungen perspectivischer Darstellungen."

Nach Durchsicht der gegen mich citierten Schrift Hankels fand ich zu meiner Befriedigung, dass sowohl der Ausgangspunkt als

auch der Verlauf und schliesslich die einzelnen Resultate beider in Vergleich gezogenen Schriften formell durchaus verschieden sind, (mit Ausnahme des Satzes 1.), so dass es für die Zwecke meiner weiteren Untersuchung nicht genügt hätte, auf jene gewiss sehr schöne Arbeit einfach hinzuweisen, wenn mir dieselbe bekannt gewesen wäre, ebenso wenig, wie wenn ich bloss auf die Listing'sche Construction einfach hingewiesen hätte.

Nebenbei sei noch nachträglich erwähnt, dass ich die Bemerkungen über die Beziehung jener Collineation zu den imaginären Kreispunkten und über das Verhalten ihrer Haupttetraeder den Mittheilungen von Küpper verdankte.

Der Zweck der dritten Abhandlung „Untersuchung der Wirkungen perspectivischer Darstellungen“ war ein doppelter: erstens die Erklärung der Ursachen perspectivischer Randverzerrungen und zweitens die Ermittelung der Umstände, unter welchen die unwillkürliche Restitution einer perspectivischen Darstellung gelingt.

Meine Darstellung der Ursachen der perspectivischen Ränder war zunächst gegen diesbezügliche Ausführungen in dem sonst trefflichen Werke Tilšer's „System der malerischen Perspective“ [1]) gerichtet. Nach jenen Ausführungen würde diese Art von Verzerrungen gar nicht möglich sein, wenn die Augdistanz so gewählt würde, dass die ganze perspectivische Darstellung innerhalb des Kegels des deutlichen Sehens wäre, woraus geschlossen wird, dass innerhalb des Gesichtskegels, dessen Öffnung etwa 40^{0} beträgt, eine Abweichung der malerischen Perspective von strenger Centralperspective unzulässig sei. Ich habe darauf hingewiesen, dass diese Aufstellungen mit ihrer Voraussetzung — dem einfachen reducierten Auge, bei welchem alle Lichtstrahlen durch einen fixen Kreuzungspunkt gehen sollen — stehen und fallen; ferner, dass dieselben der Erfahrung der Künstler zuwiderlaufen. Es war also auch meine Überzeugung, dass der Perspectiviker vom Künstler zu lernen habe. [2])

Ich schloss aber weiter, weil diese Randverzerrungen erfahrungsgemäss existieren und ihrer Natur nach ganz verschieden sind von denjenigen Verzerrungen, welche durch die Restitution von excentri-

---

[1]) Tilšer's System malerischer Perspective. Zweite Auflage 1883 p. 250—315.
[2]) Subjective Perspective p. 60.

schem Standpunkte entstehen und welche ihre Erledigung in der ersten Arbeit fanden, dass ihre Quelle einzig und allein in der Abweichung des Sehprocesses von einfacher Centralprojection liegt. Nur zu diesem Zwecke entwickelte ich in der zweiten Abhandlung aus der Listing'schen Construction die vorstehenden Sätze, wobei ich noch ausdrücklich betonte, dass auch diese compliciertere Beziehung eigentlich nur für Lichtstrahlen in der Nachbarschaft der optischen Axe gilt und dass diese Beziehung für Lichtstrahlen, welche mit der Axe endliche Winkel einschliessen, in eine noch allgemeinere übergeht, deren mathematische Natur uns zur Zeit noch gar nicht bekannt ist.

Auf Grund der Sätze (1) bis (5) gelangte ich dann zur Erkenntnis, dass das optische Bild, und daher auch das Netzhautbild eines Gegenstandes und dasjenige der Centralprojection dieses Gegenstandes von einander umso mehr abweichen werden, je grössere Winkel die von dem Gegenstande, und somit auch von seiner Centralprojection ins Auge gelangenden Lichtstrahlen mit der Gesichtsaxe einschliessen (je näher der Peripherie des Sehfeldes des ruhenden Auges dieser Gegenstand abgebildet wird); dass ferner diese Abweichungen desto stärker, und zwar viel stärker werden, je kleiner die Distanz ist, für welche die Perspective verfertigt wurde.

Man könnte freilich einwenden, dass die Entfernung der beiden Knotenpunkte verschwindend klein sei und dass dieselbe also vernachlässigt werden könne.

Diese Einwendung kann man jedoch nicht gelten lassen; denn es handelt sich nicht darum, diese Entfernung der beiden Knotenpunkte, welche beim schematischen Auge allerdings nur 0·3978 mm beträgt (nach Helmholtz),[1]) mit den Grössenverhältnissen der Gegenstände der Aussenwelt zu vergleichen; sondern vielmehr mit den Dimensionen der übrigen Bestandtheile des Auges, namentlich aber mit der Grösse der lichtempfindenden Elemente der Netzhaut, also der Stäbchen und Zapfen, deren Durchmesser nach den Messungen von Schultze[2]) an den Stellen des schärfsten Sehens weniger als 2—3 μ betragen ($\mu = \frac{1}{1000}$ mm); oder mit der Grösse der Weber-Czermak'schen Empfindungskreise, welche nach den Messungen von Weber und Volkmann[3]) gleichfalls selbst unter 2—3 μ sinken.

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. p. 213.

[2]) Gruenhagen p. 177.

[3]) Gruenhagen p. 361.

Im Vergleiche zu diesen Dimensionen ist somit die Entfernung der beiden Knotenpunkte eine sehr bedeutende Dimension.

Wenn man nun weiter von der wohl sehr berechtigten Annahme ausgeht, dass gleiche Netzhautbilder im Allgemeinen die Veranlassung zu gleichen Vorstellungen geben, ungleiche Netzhautbilder aber ungleiche Vorstellungen erwecken, so muss man nothwendig schliessen, dass die Apperception der perspectivischen Zeichnung mit dem Erinnerungsbilde des wirklichen Gegenstandes umso weniger übereinstimmen kann, vielmehr jene von diesem umso mehr abweichen muss, je näher der Peripherie des Sehfeldes sich jener Gegenstand im Auge abbildet (je näher der Peripherie des Sehfeldes sich also die Aufmerksamkeit begeben muss, oder mit anderen Worten noch, je grössere Wanderungen der innere Blickpunkt im inneren Blickfelde des Bewusstseins ausführen muss.[1])

Da wir aber das Vermögen besitzen, Erinnerungsbilder uns bekannter Gegenstande jederzeit zu reproducieren und mit der neuen Apperception zu vergleichen, nehmen wir so jene Abweichungen im Bewusstsein wahr. Diese Thatsache drücken wir aus, indem wir sagen, dass uns die abgebildeten Gegenstände verzerrt erscheinen.

Vorgreifend will ich bemerken, dass an dieser Schlussreihe nicht viel wird geändert werden können, wenn man von der Annahme ausgeht, dass wir nur mit bewegtem Auge sehen können; denn auch dann wird man wohl annehmen müssen, dass ein bestimmtes Netzhautbild zu einer bestimmten Gruppe von Bewegungen Anlass gibt, welche bestimmte Vorstellungen erwecken, so dass wieder die Form des Netzhautbildes massgebend ist für den Complex der Vorstellungen; entgegengesetzter Annahme könnte wohl der Vorwurf unbegründeter Willkür nicht erspart bleiben.

Auf Grund solcher Anschauungen darf man umgekehrt schliessen, dass gerade diese Randverzerrungen uns gewissermassen einen Massstab für die Beurtheilung der Abweichungen des dioptrischen Apparates im Auge vom Principe einfacher Centralprojection abgeben können; es liegt sogar nahe, weiter zu behaupten, dass man im Stande sein müsste, durch zweckmässig angestellte Versuche solcher Art ein empirisches Gesetz dieser Abweichungen annähernd festzustellen.

Hieher würde die von Helmholtz[2]) entworfene Figur zu

---

[1]) Wundt a. a. O. p. 200—207.

[2]) Helmholtz Physiologische Optik p. 553.

rechnen sein, in welcher einzelne Felder als Quadrate erscheinen, wenn man die Mitte der Zeichnung aus einer Entfernung von 20 cm mit ruhendem Auge fixiert; oder ihre fünffache Verkleinerung von Classen,[1]) deren Mitte man aus einer Entfernung von 3—4 cm zu gleichem Zwecke zu fixieren hätte (Fig. 4.), bei welcher dies aber

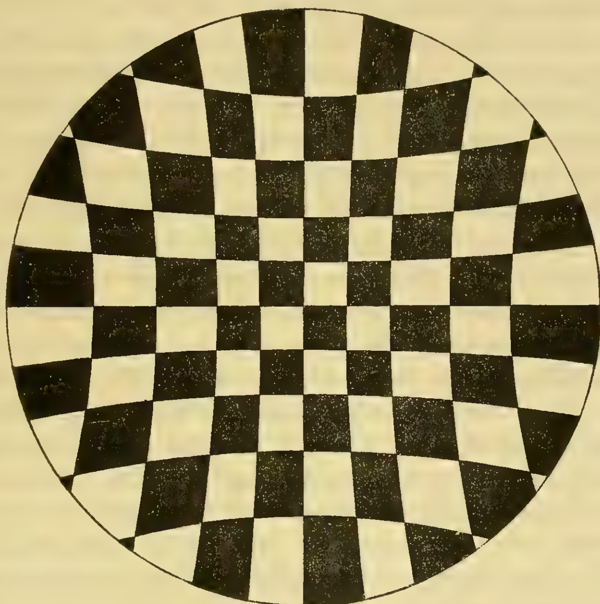


Fig. 4.

weniger gelingt.

Auf ähnliche Weise erklären sich ganz ungezwungen die bekannten Thatsachen, dass uns auch mit ruhendem Auge gerade Linien deren Netzhautbilder nicht durch die Netzhautgrube gehen, sanft gekrümmt erscheinen.[2])

Dies waren die leitenden Gedanken, welche ich im Vorstehenden theilweise erweitert, theilweise mit anderer Ausdrucksweise reproduciere.

Herr Referent erklärt jedoch, dem Erklärungsversuche nicht zustimmen zu können, „da bei ihm wesentliche Momente des Sehprocesses ausser Acht gelassen seien."

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. p. 400.

[2]) Subjective Perspective p. 24, ferner p. 33—38.

Nach sorgfältiger Durchsicht jener Schriften, auf welche im Referate hingewiesen wurde, und noch anderer, gewann ich die Überzeugung, dass dem Herrn Referenten als der wesentlichste jener Momente gilt, dass wir mit ruhendem Auge überhaupt nicht sehen können, sondern nur mit einem in beständiger Bewegung begriffenen Auge, welches die Contouren und alle bedeutsamen Linien im Gesichtsfelde fixierend überfliegt, und zwar mit solcher Geschwindigkeit, dass uns diese Bewegungen gar nicht zum Bewusstsein kommen; das momentan Fixierte soll eigentlich nur ein unendlich kleines oder wenigstens sehr kleines Linienelement sein — ein Blickelement; aus solchen Blickelementen soll sich dann die Seele eine deutliche Vorstellung von dem angeschauten Objecte zusammensetzen, indem sie die Einzelneindrücke einregistrirt und ihre Widersprüche ausgleicht. [1])

Dies dürfte das Wesentliche vom Sehprocesse sein, wie derselbe in der Subjectiven Perspective und der Malerischen Perspective geschildert wird. Ich bin natürlich weit entfernt, mir irgend ein erschöpfendes Urtheil über Theorien aus dem Gebiete der Physiologie und Psychologie zuzumuthen; vielmehr fühlte ich immer das Bedürfnis, meine subjectiven Anschauungen über das räumliche Sehen mit den verschiedenen bestehenden Theorien zu vergleichen, jene durch diese zu läutern und endlich auf die Frage Antwort zu erhalten, welche jener Theorien für den Geometer die grösste Wahrscheinlichkeit hat; hiebei gelangte ich zur Überzeugung, dass die vorstehenden Anschauungen über den Sehprocess von hervorragenden Physiologen nicht getheilt werden.

Da Herr Referent nur auf Grund solcher Anschauungen die bisherigen Grundlagen der Perspectivwissenschaft für „morsch“ erklärt, so dürfte es nicht unangezeigt sein, nachzusehen, ob denn jenen Grundlagen, auf welche die Subjective Perspektive aufgebaut ist, in der That grössere Sicherheit als den früheren zuerkannt werden könne oder nicht.

Wenn man Vorstehendes mit dem vergleicht, was noch in der Subjectiven Perspective über das Sehen mit dem Doppelauge angeführt ist, [2]) so erkennt man unschwer, dass jene Erklärung des Sehprocesses, welche die Pfeiler der Subjectiven Perspective bildet, im Wesentlichen mit der Brücke'schen Theorie des stereoskopischen

---

[1]) Näheres siehe in Subjectiver Perspective p. 7—9, p. 15—18, p. 21 u. a. Malerische Perspective p. 22—23.

[2]) Subjective Perspective p. 25.

Sehens übereinstimmt.[1]) Dass sich aber diese Theorie nicht allgemeiner Anerkennung erfreut, erkennen wir aus der a. a. O. folgenden Kritik, der ich nur folgende, den Perspectiviker interessierende Stellen entnehme:

„So scharfsinnig diese Theorie Bruecke's ist, so wenig lässt sie sich halten, einmal, weil sie nicht alles erklärt, zweitens, weil mit Bestimmtheit erwiesen ist, dass die einfache körperliche Wahrnehmung auch dann zu Stande kommt, wenn ein Wechsel des Fixationspunktes unmöglich ist“ (p. 459).

„Es ist zunächst hervorzuheben, dass wir unzweifelhaft im Stande sind, die Bewegungen des Auges zu sistieren, bei Betrachtung eines Objectes einen bestimmten Fixationspunkt unverrückt festzuhalten, dass wir ferner lernen können bei unverrücktem Fixationspunkt die Aufmerksamkeit beliebig auf alle anderen Objecte zu lenken“ (p. 459).

„Ein directer Beweis gegen Brücke ist zuerst von Dove geführt worden, indem er zeigte, dass stereoskopische Bilder auch bei der momentanen Beleuchtung durch einen elektrischen Funken einfach und körperlich erscheinen. Da die Dauer des elektrischen Funken (0·000000868 Sekunden) verschwindend klein ist gegen die Zeit, welche die geringste Augenbewegung erfordert, also während der Betrachtung der so beleuchteten Gegenstände keine Convergenzänderung der Gesichtslinien ausgeführt werden kann, ist auch die einfache körperliche Wahrnehmung nicht durch solche Bewegungen bedingt“ (p. 460).

Nachdem noch des Volkmann'schen Tachistokops Erwähnung geschieht, heisst es endlich:

„Sicher lehrt der Dove-Volkmann'sche Versuch, dass die Augenbewegungen nicht conditio sine qua non für die stereoskopische Wahrnehmung sein können; alle Versuche Bruecke's Theorie diesen Beweisen gegenüber zu retten, sind als mislungen zu betrachten[2])“ (p. 461).

Gegen das oben angeführte gleichsam punktweise Sehen, bei welchem die Fixationspunkte so wunderbar rasch geändert werden sollten, könnte man wohl noch einwenden, dass die damit verbundenen Augenbewegungen objectiv wahrnehmbar sein müssten, ähnlich wie die Augenbewegungen einer Person, welche aus dem Eisenbahnwagen die Landschaft betrachtet, oder einer lesenden Person. Wären jene supponirten Augenbewegungen so rasch, so könnte nicht einge-

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. p. 456—461.

[2]) Vergl. Wundt a. a. O. p. 152, ferner p. 169, dann p. 97—98.

sehen werden, wie wir die Contouren der Pupille und Iris eines fremden beschauenden Auges jemals scharf wahrzunehmen vermöchten; wir müssten dasselbe vielmehr als verschwommene Fläche sehen. Andererseits ist wohl aus der Subjectiven Perspective zu entnehmen, dass ihr jene Theorie zu Grunde liegt, deren bedeutendster Vertreter Wundt ist. Dass aber diese Theorie sich nicht eine allgemeine Anerkennung zu sichern vermochte, geht ebenfalls aus der Kritik hervor, welche an ihr Gruenhagen übt.[1] Es wird ihr unter Anderem zum Vorwurfe gemacht, dass sie sich im Widerspruche mit der Thatsache der Doppelbilder befinde, und dass Wundts Ansichten sehr schlagend durch Versuche Hering's widerlegt werden. Dagegen muss freilich constatiert werden, dass Wundt seinerseits Herings Theorie einer ebenso herben Kritik unterwirft.[2] An welcher Seite auch die Wahrheit liegen mag, eines scheint mir unbestreitbar, dass nämlich Hauck mit seiner Bewegungstheorie des Auges noch viel weiter geht als Wundt.[3] Denn Wundt läugnet nicht die Thatsache, dass wir mit ruhendem Auge sehen können; wohl macht derselbe, um diese Thatsache mit seiner Theorie in Übereinstimmung zu bringen, die Annahme, „dass das ruhende Auge seine Vorstellungen nach denselben Regeln bildet, welche sich selbst mit Hilfe der Bewegung festgestellt haben."

Immerhin wird aber die Thatsache zugestanden, „dass das ruhende Auge die Richtungen der Contouren im monocularen Sehen und die Richtung des Reliefs bei stereoscopischen Combinationen vollkommen sicher wahrnimmt, dass aber die Vorstellungen über das Grössenverhältniss der Dimensionen und über die Grösse des Reliefs viel unsicherer sind." Diese Thatsache wird dadurch erklärt, dass, wenn von einem Complexe mit einander verbundener Vorstellungen eine einzige erweckt wird, z. B. durch die Reizung der Retina, alsdann die anderen, also die Tast- und Bewegungsvorstellungen durch Association von selbst reproduciert werden.

Diese Zugeständnisse für das ruhende Auge sind dem Perspectiviker vollständig hinreichend; denn derselbe geht von der Voraussetzung aus, dass seine Erzeugnisse mit ruhendem Auge beschaut werden, wenn dieselben in ihrer Totalität auf den Beschauer einwirken sollen. Andererseits läugnet der Perspectiviker die

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. p. 430.
[2]) Wundt a. a. O. p. 171—173.
[3]) Wundt a. a. O. p. 161—164 vergleiche auch 91—98.

Wichtigkeit nicht, welche die Augenbewegungen erfahrungsgemäss für die Deutlichkeit des Sehens haben, und er macht von ihr Gebrauch, um im Gemälde die Details zu suchen, wobei in der That diejenigen Stellen, die ihn augenblicklich am meisten interessieren, auf die Netzhautgrube gebracht werden. Von dieser Beweglichkeit des Auges wird ferner beim Lesen Gebrauch gemacht, bei welchem wir jeden Buchstaben an die Stelle des schärften Sehens zu bringen haben.[1]) Dagegen muss mit Nachdruck betont werden, dass wir von dieser Beweglichkeit des Auges so gut wie gar keinen Gebrauch machen, wenn wir die „Totalwirkung“ eines Gemäldes prüfen, wobei wir dessen Hauptpunkt fixieren und uns in solcher Entfernung von ihm befinden, dass es ganz in den Raum des deutlichen Sehens fällt. Beim Betrachten eines Bildes wollen wir gar nicht alle seine Stellen scharf sehen, weil dies beim Beschauen des wirklichen Raumes ja auch nicht geschieht. Beim Beschauen des wirklichen sowohl wie des dargestellten Baumes wollen wir ja z. B. Blätter und Äste nicht einzeln sehen, ebenso wenig wie die einzelnen Steinchen gewisser Mosaikbilder.

Der Unterschied zwischen „Totalwirkung“ und „Detailsuchen“ in einem Bilde dürfte wohl am Besten aus folgendem Vergleich erhellen:

Wenn wir ein aufgeschlagenes Buch aus einiger Entfernung betrachten, so nehmen wir die ganze bedruckte Seite wahr, ohne jedoch die einzelnen Buchstaben zu erkennen; erst wenn wir lesen wollen, fixiren wir einen Buchstaben nach dem anderen, wobei aber die betreffenden Augenbewegungen objectiv wahrnehmbar sind.

Der wichtigste Umstand ist also der, dass wir bei der Totalwirkung ein Bild nicht „lesen“ sondern „beschauen“ wollen.

Man kann dies in der Sprache der Psychologie auch so ausdrücken:

Bei der Totalwirkung einer bildlichen Darstellung erweitert sich der innere Blickpunkt (das ist diejenige Stelle im Blickfelde des Bewusstseins, auf welche sich die Aufmerksamkeit der Seele richtet) zu einem Felde von gewisser Ausdehnung und mässigerer Helligkeit, während er sich beim Detailsuchen verengert, wobei seine Helligkeit zunimmt.[1])

Die Einwendung, dass der Totaleindruck eben nur die Summe der Detaileindrücke sei, erscheint mir insofern nicht berechtigt, als

---

[1]) Wundt a. a. O. p. 206.

sich dieselbe auf vermeintliche, nicht wahrnehmbare Wanderungen des äusseren Blickpunktes bezieht, an deren Stelle meiner Ansicht nach vielmehr ähnliche Wanderungen des inneren Blickpunktes gesetzt werden sollten. Ausserdem erscheinen mir jene angenommenen wunderbar raschen Änderungen des äusseren Fixationspunktes im Widerspruche mit den Resultaten der schönen Untersuchungen Wundts über den Umfang des Bewusstseins,[2] dann über einfache Apperceptions- und Reactionsdauer,[3] ferner über die Apperceptionsdauer zusammengesetzter Vorstellungen[4] u. s. w.

Aus diesen Untersnchungen geht hervor, dass selbst die Apperception eines einfachen Lichtreizes ähnlich wie eines Schall- oder Tastreizes einen beträchtlichen Theil einer Sekunde erheischt; ferner, dass die Apperceptionsdauer zusammengesetzter Vorstellungen mit der Complication wächst. So erfordert durchschnittlich die Apperception einer 6ziffrigen Zahl mehr als $^1/_3$ Sekunde, während die Apperception einer einziffrigen unter $^1/_{10}$ Sekunde fällt.

Sehr bezeichnend für unsere Ausführungen dürfte die p. 259 a. a. O. gelegentlich der Einübung der Apperception geometrischer Figuren, wie regelmässiger und unregelmässiger Drei-, Vier-, Fünf-, Sechsecke u. s. w. gemachte Bemerkung Wundt's sein:

„Die anfangs gehegte Vermuthung, dass je nach der Anzahl von Seiten, der regulären und unregulären Beschaffenheit der Figuren constante Verschiedenheiten der Apperceptionsdauer existieren würden, bestätigte sich nicht; vielmehr wurden nach sehr kurzer Übung alle Figuren mit durchschnittlich gleicher Geschwindigkeit appercipiert."

Endlich sprechen auch directe Messungen der Schärfe des Sehens auf den verschiedenen Theilen der Netzhaut für die Möglichkeit vollständiger Wahrnehmung eines Gemäldes mit ruhendem Auge aus angemessener Entfernung. Wie schon oben erwähnt, beträgt die kleinste wahrnehmbare Distanz im gelben Fleck nach Weber und Volkmann 2—3 μ. Nach den Messungen von Dobrowolskí und Gaine[5] erfolgt die Abnahme der Sehschärfe von der Netzhautgrube nach der Peripherie anfangs sehr rasch, dann langsam und gleichmässiger. Am Rande des gelben Fleckes soll sie

---

[1]) Wundt a. a. O. p. 206.
[2]) Wundt a. a. O. p. 215.
[3]) Wundt a. a. O. p. 219—226.
[4]) Wundt a. a. O. p. 256—274.
[5]) Gruenhagen a. a. O. p. 369—372.

$^1/_3$—$^1/_4$ so gross sein wie in der Mitte desselben, während sie bei geübten Augen für je 20° Bogenabstand nach der Peripherie zu progressiv nur um die Hälfte sinkt; ferner soll sich die Schärfe des Sehens an der Peripherie der Netzhaut durch Übung bedeutend vergrössern.

Fassen wir alles Vorhergehende zusammen, so ergibt sich unzweifelhaft, dass für den Perspectiviker, der nicht zu fragen hat, wie wir das Sehen erworben und erlernt haben, sondern was vielmehr geschieht, wenn wir im vollen Gebrauche unseres Sehorgans sind und seine Erzeugnisse mit solchem beschauen, kein zwingender, von der Physiologie oder Psychologie bedingungslos geforderter Grund vorhanden ist, die Annahme eines ruhenden Auges bei Schaffung seiner Erzeugnisse aufzugeben; er wird dies umsoweniger thun, als er sich durch die gegentheilige Annahme den geometrischen Boden der Perspective unter den Füssen wegziehen würde.

Aus dem Voranstehenden geht hervor, dass eine überwiegende Mehrzahl von Stellen eines Bildes beim Detailsuchen eine andere Wirkung auf den Beschauer ausüben wie bei der Totalwirkung, je nachdem dieselben auf die Stellen des scharfen Sehens oder weiter gegen die Peripherie der Netzhaut fallen; ferner, dass dieser Umstand die Quelle der grössten Schwierigkeiten für den darstellenden Künstler bei der Schöpfung seiner Kunstwerke ist, da er die betreffenden Stellen nicht so zeichnen darf, wie er dieselben beim Fixieren sieht, sondern wie er dieselben sehen würde, wenn er vom einheitlichen Augepunkte das Ganze auf sich wirken liesse. Diese Schwierigkeiten überwindet der Künstler bis zu einem gewissen Grade, indem er sich beim Zeichnen eines jeden Details immer wieder zum angenommenen Standpunkte begibt, um den Eindruck von hier aus zu sondieren. Beiden Anforderungen vollständig zu genügen, dass nämlich weder der Totaleindruck noch die Detaileindrücke in gar keinem Widerspruche mit unserem Erinnernngsvermögen der Wirklichkeit stehen sollen, ist eine Sache der Unmöglichkeit. Die Aufgabe des Künstlers ist, die nun einmal in der ganzen Natur der Sache liegenden Widersprüche zu mildern; darin wird er durch die Umstände unterstützt, dass unsere Auffassung des Raumes keine mathematisch genaue ist, dass vielmehr der Seele bei der Apperception äusserer Eindrücke innerhalb gewisser Schranken gewisse Freiheit zukommt. Immerhin muss es nach meiner Ansicht dem Künstler als Ideal seiner Leistung

gelten, dass die Totalwirkung seines Werkes die günstigste Wirkung aufweise, sollten dabei auch gewisse Detaileindrücke nachträglich etwas befremdend wirken.

Aus obiger Auffassung ergibt sich auch von selbst, dass die constructive Perspective desto mehr aus ihren Rechten tritt, je näher wir uns der Peripherie des Bildes nähern; nach welchem geometrischen Gesetze dies erfolgt, vermag die Geometrie zur Zeit leider noch nicht anzugeben, weil sie die Aufgabe, den Gang der Lichtstrahlen durch beliebige Medien zu verfolgen, in voller Allgemeinheit noch nicht gelöst hat. Die Abweichungen von der constructiven Perspective werden jedoch kaum in der Weise vorzustellen sein, dass jede bedeutsame Partie des Bildes so gezeichnet werden soll, dass in dieselbe der jeweilige Hauptpunkt verlegt wird; dass dann diese Partien an ihre betreffenden Stellen kommen und Übergänge zwischen ihnen irgendwie hergestellt werden sollen, wie es De la Gournerie[1]) und in ähnlicher Weise auch Hauck[2]) fordern; denn diese Forderungen sind nicht gut mit dem einheitlichen Sehprocess in Einklang zu bringen. Ausserdem zeigt sich, dass von einem solchen Verfahren in guten Photographien, die sehr gute Eindrücke erzielen, nichts zu bemerken ist. Es gereichte mir zur Freude, mich diesbezüglich in gewisser Übereinstimmung mit den Ansichten in dem vortrefflichen Buche Wieners[3]) zu sehen.

Der Sehprocess und das Princip der Conformität.

Während ich zu dem Schlusse kam, dass die Abweichungen der malerischen Perspective von der constructiven wohl ein geometrisches Gesetz befolgen müssen, dass dieses Gesetz aber zur Zeit nicht aufstellbar ist, weil der Gang der Lichtstrahlen im dioptrischen Apparat mathematisch noch nicht festgestellt ist, und ebenso ein Gesetz der Vertheilung der lichtempfindenden Elemente der Netzhaut: räumt Hauck in seinen Schriften einen grossen Spielraum der Conformität ein, ja er definirt die Perspective geradezu „als die Lehre von den Compromissen in dem Conflikt zwischen der Collinearität und Conformität.“ [4])

---

[1]) De la Gournerie Traité de la Perspective linéaire § 249 u. 261.

[2]) Hauck. Perspectivische Studien a. a. O. p. 240.

[3]) Vergl. Wiener Lehrb. darst. Band I. p. 34.

[4]) Vergl.: Subjective Perspective p. 41, ferner: Über die Grundprincipien der Linearperspective a. a. O. p. 281—282.

Es dürfte also nicht unangezeigt sein, eine nähere Betrachtung über die Art uud Weise anzustellen, wie das Princip der Conformität in der Subjectiven und malerischen Perspective eingeführt ist.

Es geschieht dies mit dem Fundamentalsatze:

Die scheinbare Grösse einer Strecke ist proportional dem Gesichtswinkel.[1])

Der Satz wird gleichsam als ein Axiom ohne jede Begründung hingestellt; auch wird nicht angedeutet, ob die Physiologie denselben etwa als Erfahrungssatz erworben hat. Dagegen lehrt die Physiologie, dass die scheinbare Grösse eines Gegenstandes in erster Linie von der Anzahl der Empfindungskreise bestimmt ist, welche das Netzhautbild des Gegenstandes umfasst; insoferne einer grösseren Anzahl solcher Empfindungskreise (deren Grösse, wie wir oben sahen, bedeutend variiert), im Allgemeinen auch ein grösserer Gesichtswinkel entspricht, so ist auch dieser ein, jedoch nur sehr beiläufiges Maass für die scheinbare Grösse[2]); für die Annahme einer Proportionalität hat man daher gar keinen Grund.

Sollte jener Fundamentalsatz richtig sein, so müssten offenbar folgende Bedingungen erfüllt sein:

α) Die Bildfläche müsste eine Kugelfläche sein, in deren Mittelpunkte der „Kreuzungspunkt“ des Auges sich befände; β) alle Licht-, resp. Sehstrahlen müssten genau durch jenen einzigen Punkt hindurch gehen, γ) die Netzhautfläche müsste wieder eine Kugelfläche, deren Mittelpunkt jener Kreuzungspunkt wäre, δ) die Empfindungskreise der Netzhaut müssten alle von gleicher Grösse sein und ε) die scheinbare Grösse ausnahmslos nur Function dieser Empfindungskreise sein.

Wie vieles findet davon aber gar nicht statt!

Dass α) nicht erfüllt ist, trifft selbstverständlich in der Mehrzahl der Fälle ein. Dass β) nie erfüllt ist, geht aus der untersuchten Collineation hervor damit ist aber auch schon die Unmöglichkeit von γ) bedingt, abgesehen davon, dass die Netzhaut keine genaue Kugelfläche representiert. Aus dem über die Schärfe des Sehens Gesagten geht hervor, dass die Grösse der Empfindungskreise von der Netzhautgrube gegen die Peripherie des Sehfeldes im Allgemeinen zunimmt, sodass auch δ) nicht erfüllt werden kann (vergleiche die Figur von

---

[1]) Subjective Perspective, p. 39.
Malerische Perspective, p. 25

[2]) Gruenhagen a. a. O. p. 397—400.

Helmholtz). Dazu kommt noch, dass die scheinbare Grösse ausserdem an verschiedene psychische Momente geknüpft ist, wie die bekannten Erscheinungen lehren, dass uns leere Flächen kleiner erscheinen als ausgefüllte, dass der Mond beim Aufgang grösser erscheint als im Zenith u. s. w.; sonach ist auch ε) nicht erfüllt.

Weil aber die soeben aufgestellten Bedingungen in Wirklichkeit nicht erfüllt sind, so ist der Gesichtswinkel nur ein sehr beiläufiges Mass der scheinbaren Grösse; jedenfalls herrscht keine Proportionalität zwischen diesen beiden Grössen. Ein Gegenstand erscheint allerdings kleiner, je mehr sich derselbe entfernt, je kleinerer Gesichtswinkel ihm daher zukommt. Ein genaues Gesetz, ja selbst nur ein empirisches, wie sich die scheinbare Grösse eines Gegenstandes mit seinem Gesichtswinkel oder mit seiner Entfernung ändert, ist zur Zeit noch nicht aufgestellt; den Grund bildet nach Gruenhagen der Umstand, „dass sich an den Seelenvorgang, welchen wir räumliche Wahrnehmung nennen, keine materielle Elle anlegen lässt.“

Dagegen muss hervorgehoben werden, dass die Mehrzahl der oben aufgestellten Bedingungen für Gegenstände annähernd erfüllt wird, welche in der Nachbarschaft der Gesichtsachse liegen, und deren Tiefen nicht erheblich differieren, weil das oben angegebene System centriert, und die Grösse der Empfindungskreise im Minimum stationär ist. Für sehr kleine Winkel um die optische Axe herum ist also jener Fundamentalsatz in erster Näherung richtig; dieses ist auch noch der Fall, wenn wir als Bildfläche keine Kugelschale, sondern eine zur optischen Axe senkrechte Ebene wählen.

Die Abbildung auf der Netzhaut erfolgt also nur in der Nachbarschaft der optischen Axe nach dem Princip der Conformität; dies zieht nach sich, dass andererseits auch in einer perspectivischen Darstellung Conformität nur in der Nachbarschaft des Hauptpunktes herschen darf. Die gewöhnliche Collinearperspective genügt dieser Forderung, und mehr darf man auch von ihr in dieser Hinsicht nicht verlangen, wie Hauck so lichtvoll in der Abhandlung „Über die Grundprincipien der linearen Perspective“ [1]) auseinandergesetzt hat. Aus obiger Darstellung dürfte beiläufig zu ersehen sein, dass der Conformität kein weiterer Spielraum zuerkannt werden kann, weder in anderen Theilen der perspectivischen Darstellung, noch längs bedeutender Linien derselben, und selbst längst des Horizontes und

---

[1]) Schlömilchs Zeitschrift, Band XXVI., p. 286—291.

der Vertikalen nicht[1]), sondern nur in der wichtigsten Partie des Bildes, dem Hauptpunkte, auf was sich auch Hauck nachträglich in der malerischen Perspective[2]) beschränkt hat.

Es ist daher natürlich, dass man, von derartigen Conformitätsforderungen ausgehend, schliesslich zu Resultaten gelangen muss, welche mit der Wirklichkeit so wenig harmonieren z. B. dass Linien, bei denen man hyperbolischen Charakter erwartet (vergleiche die Figur von Helmholtz) nach der Conformitätstheorie als Cosinuslinien oder gar zusammengesetzte Cosinuslinien erscheinen[3]), sodass man, um solchen Widersprüchen zu entgehen, zu Annahmen Zuflucht nehmen muss, die wieder nicht näher motivirt sind. Solche Annahmen sind z. B. „dass — während wir eine Horizontale überfliegen — wir für die vertikalen kein Auge haben, und während wir die Vertikalen durchlaufen — wir für die Horizontalen blind sind"; oder „dass den Curvaturen durch die Macht des Einflusses des Vertikalitätsbewusstseins der Erscheinungstypus von Cosinuslinien aufgeprägt wird"; oder endlich „dass in dem subjectiven Anschauungsbilde auch noch ein Compromiss zwischen der strengen Conformität innerhalb der Vertikalen und der Abflachung der horizontalen Curvaturen vereinbart wird" u. s. w.

Es ist gewiss ein grosses, unbestreitbares Verdienst Haucks, mannhaft dafür eingetreten zu sein, dass die constructive Centralperspective keine absolute Giltigkeit für die Künstler hat; dass diese vielmehr im Rechte seien, von den Gesetzen derselben abzuweichen, falls die Eindrücke ihrer Augen mit den Regeln derselben in Widerstreit gerathen.

Auch stimme ich mit den Definitionen Haucks vollkommen überein, „dass die Abbildung freie Wiedergabe des Eindrucks ist, den das Auge und die Seele von dem Naturobjecte empfängt" [4]), oder „dass die Abbildung eine objective Wiedergabe des subjectiven Anschauungsbildes representiert[5]); dagegen bin ich nicht der Ansicht, dass an ihre Stelle folgende gesetzt werden darf: „die Perspective lehrt die Herstellung von Compromissen in dem Conflikte zwischen der Bedingung der Collinearität und der Conformität — zum Zwecke

[1]) Subject. Persp., p. 41.
[2]) Maler. Persp., p. 32.
[3]) Subj. Persp., p. 48—51.
[4]) Subj. Persp., p. 38.
[5]) Maler. Persp., p. 21.

der bildlichen Darstellung von Naturobjecten"[1]), weil nach Obigem das Princip der Conformität, ausgenommen in der Nachbarschaft des Hauptpunktes, bei perspectivischer Abbildung gar keine Rolle zu spielen hat.

Es ist auch meine Ansicht, „dass man eine Zeichnung zuerst collinear anzulegen und die auftretenden Verzerrungen auszugleichen hat"[2]), bin aber nicht der Meinung, dass man hiebei ein Conformitätprincip zu befolgen hat, sondern lediglich unser Gefühl, das uns unbewusst ein zur Zeit unformuliertes geometrisches Gesetz erfüllen lässt.

Es ist auch meine Überzeugung, dass der Künstler bei den Abweichungen von der constructiven Perspective sogar Gerade durch Linien von sanfter Krümmung darstellen darf, wie es z. B. in dem in der Subjectiven Perspective citierten Bilde Gräbs der Fall ist. Nur suche ich die Ursache nicht ausschliesslich in einer ausserordentlichen Beweglichkeit des Auges, sondern vielmehr in der Eigenthümlichkeit des dioptrischen Apparates im Auge. Nach meiner Meinung trägt der Künstler durch jenes Verfahren nur der Thatsache Rechnung, dass wir selbst mit ruhendem Auge gerade Linien desto gekrümmter sehen, je mehr ihre Netzhautbilder von dem Netzhautpol abweichen, und umgekehrt, dass gegen den Blickpunkt convexe Gerade umso flacher erscheinen, je mehr dieselben von der Sehaxe entfernt sind (vegrl. die Figur von Helmholtz). Diese Thatsachen waren schon dem so feinfühlenden Auge des Griechen wolbekannt, der ihnen durch die berühmt gewordenen Curvaturen Rechnung trug.

Dieses Gesetz der Abweichungen ist also einerseits durch den eigenthümlichen Bau des dioptrischen Apparates bedingt, wobei der Umstand eine hervorragende Rolle spielt, dass die beiden Knotenpunkte nicht zusammenfallen, wie bei der constructiven Perspective stets angenommen wird, sondern dass dieselben eine endliche Entfernung haben; anderseits sind diese Abweichungen von der Grösse und Vertheilung der Weber-Czermack'schen Empfindungskreise abhängig.

Ausdrücklich muss hervorgehoben werden, dass diese Anschauungen keineswegs mit jener nothwendig verknüpft sind, „dass sich die Seele gleichsam in das Netzhautbild selbst begibt, um von da aus jeden Punkt in seinem Sehstrahl zu objectivieren";[3]) noch auf jener Anschauung, „dass das Netzhautbild Vorstellungen erweckt, die

[1]) Subjective Persp., p. 41.

[2]) Maler. Persp., p. 34.

[3]) Gruenhagen p. 389—390.

ihm ähnlich wären." [1]) Nicht der Umstand ist also von Wichtigkeit, „dass die Netzbautbilder nicht genau übereinstimmen mit geometrisch perspectivischen Bildern", wie im Referate angeführt wird, sondern der Umstand, dass das Netzhautbild der wirklichen Gegenstände von dem Netzhautbilde ihrer Centralprojection abweicht.

Mit obiger Anschauung ist auch nirgends gesetzt, dass das Netzhautbild als Ganzes direct vom Geiste aufgefasst wird, oder gar dass das Netzhautbild und das Anschauungsbild identisch wären; [2]) vielmehr beruht dieselbe darauf, dass das Netzhautbild des ruhenden Auges appercipiert wird, indem sich die Aufmerksamkeit oder der innere Blickpunkt auf verschiedene Stellen des durch das Netzhautbild erzeugten subjectiven Sehfeldes begibt, und die Seele sich dann aus den einzelnen Vorstellungen eine Gesammtvorstellung bildet. Nur wird daran festgehalten, dass dieser Vorgang ein gesetzmässiger ist, dass also im Allgemeinen dieselben Vorstellungen geweckt werden, wenn dasselbe Netzhautbild entsteht.

An welche Einschränkungen diese Gesetzmässigkeit gebunden ist, mit anderen Worten, welche Präcision unseren Raumanschauungen zukommt, wird im nächsten Absatze erörtert werden.

Der Sehprocess und die Restitution eines Bildes.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, auf die Frage zurückzukommen, unter welchen Umständen eine vollkommene Restitution eines Bildes gelingen kann, mit anderen Worten, unter welchen Umständen es uns gelingen kann, die abgebildeten Gegenstände unwillkürlich dahin zu objectivieren, wohin dieselben nach den geometrischen Gesetzen aus der Zeichnung in die Wirklichkeit vom Geiste versetzt werden sollen. Es wird also darin auch die Beantwortung der Frage liegen, in wie weit uns perspectivische Abbildungen über Form, Grösse und Entfernung zu täuschen vermögen; es wird dies also ein Eingehen auf das Princip der Illusion sein.

Zu diesem Behufe gieng ich in der „Untersuchung der Wirkungen perspectivischer Darstellungen" von der oben aufgestellten Beziehung (3) zwischen einem Gegenstande und seinem dioptrischen Bilde aus, deren anschaulichere und populäre Modificationen (4) und (5) sind.

---

[1]) Vergl. den Ausspruch Wundt's in Subj. Persp. p. 9.

[2]) Maler. Persp. p. 22.

Um diese Beziehung zwischen der Aussenwelt Σ und ihrem dioptrischen Bilde Σ' präciser zu deuten, stellte ich mir vor, dass der Lichtstrahlenkegel K, der von einem Punkte p von Σ ausgeht und die Linse trifft, von derselben nicht genau in einen Lichtstrahlenkegel K' verwandelt wird, dessen Scheitel im Punkte p' von Σ' wäre; dass vielmehr die von p ausgehende innerhalb K sich fortpflanzende Wellenbewegung des Äthers durch die Linse in eine Wellenbewegung umgesetzt wird, welche innerhalb einer Regelfläche R' vor sich geht, welche in p' einen Minimalquerschnitt besitzt (etwa wie der Kehlkreis eines Rotationshyperboloides), dessen Grösse den Querschnitt eines oder mehrerer Zäpfchen betragen kann. Von der Grösse dieses Querschnittes hängt die Schärfe der Abbildung ab. Indem ich weiter darauf hinwies, dass zu beiden Seiten eines solchen Minimalquerschnittes ein stationärer Zustand in der Wellenbewegung des Äthers herrschen müsse, gelangte ich zu nachstehender Schlussfolgerung:

Ein Punkt in der Nachbarschaft der Sehaxe, dessen Entfernung von der vorderen Brennebene x ist, bildet sich nicht nur in der aus der Gleichung resultierenden Entfernung y von der hinteren Brennebene als ein Punkt am schärfsten ab, sondern auf einer Strecke Δy hinter diesem Punkte, welche Strecke eine Funktion von x ist; aber aber auch umgekehrt:

Wenn sich auf einer bestimmten, zur Gesichtsaxe senkrechten Ebene, deren Abstand von der hinteren Brennebene x ist, eine andere zur Gesichtsaxe senkrechte Ebene abbildet, welche den Abstand y von der ersten Brennebene hat, so bildet sich auf der ersten nicht nur die letzte Ebene am schärfsten, beziehungsweise gleich scharf ab, sondern eine ganze Raumschichte (zwischen parallelen Ebenen), deren Dicke dy sich aus der differentierten Gleichung annähernd ergibt:

$$dy = -\frac{y^2}{\alpha(\gamma - \beta)} dx.$$

Wenn man nun annimmt, dass der das Licht empfindende Theil der Netzhaut eine gewisse Dicke δ besitzt, so hat die Raumschichte, welche auf der Netzhaut bei der Accomodation auf die Entfernung y zur schärfsten, beziehungsweise gleich scharfer Abbildung, gelangt, eine Dicke d, welche sich in erster Annäherung aus der Formel ergibt:

$$d = +\frac{\delta}{\alpha(\gamma - \beta)} y^2$$



Fig. 5.

oder, in noch roherer Annäherung, wenn wir vernachlässigen, dass sich die Grössen α, β, γ bei den verschiedenen Accomodationen ändern:

$$d = const.\ y^2.$$

Aus dieser Formel ergibt sich:

Wenn wir das Auge auf irgend einen Punkt accomodieren, so ist dasselbe gleich auf eine gewisse Strecke *d* accomodiert, welche man Accomodationsstrecke nennt. Bei der Accomodation auf nahe Punkte gelangen Raumschichten von kleiner Dicke zu gleich scharfer Abbildung, bei der Accomodation auf entfernte Gegenstände gelangen Raumschichten von sehr grosser Dicke zu gleich scharfer Abbildung.

Die Resultate dieser rein theoretischen Betrachtung stimmen sehr schön mit den bekannten Versuchen überein, welche Czermak,[1]) von demselben Gedanken ausgehend, dass nämlich die lichtempfindende Retina eine gewisse Dicke besitze, angestellt hat; andererseits mit der Grösse der Zerstreuungskreise, wie sie Listing für das schematische Auge berechnete.

Von den Versuchen Czermaks erwähnen wir nur folgenden als einen sehr instructiven:

Spannt man vor dem Auge in der Richtung der optischen Axe einen langen Faden aus und fixiert einen beliebigen Punkt seiner Länge, so erscheint der ganze Faden wie Fig. 5. [2]) zeigt. Die Linie *ab*, welche am schärfsten gesehen wird, nennt Czermak Accomodationslinie im engeren Sinne des Wortes, die ganze Darstellung der verhältnismässigen Deutlichkeit einer unendlichen Reihe von Punkten bei gegebenem Accomodationszustande die Accomodationslinie im weiteren Sinne des Wortes.[3])

Ganz übereinstimmend mit diesen Versuchen hat Listing[2]) durch Rechnung gefunden, dass bei einem schematischen auf Unendlichkeit eingerichteten Auge die Abstände der leuchtenden Punkte vom Auge und ihre Zerstreuungskreise auf der Netzhaut in folgender Beziehung stehen:

---

[1]) Czermak, Wiener Sitzber., math. phil. Cl. 2. Abth. Bd. XII. p. 322.
[2]) Gruenhagen, a. a. O. p. 229—232.
[3]) Gruenhagen, a. a. O. p. 225.

Abstand des leuchtenden Punktes		Durchmesser des Zerstreuungskreises	
∞	*m*	0·	*mm*
65	„	0·0011	„
25	„	0·0027	„
12	„	0·0056	„
6	„	0·0112	„
3	„	0·0222	„
1·5	„	0·0443	„
0·75	„	0·0825	„
0·375	„	0·1616	„
0·188	„	0·3122	„

(Vergleiche auch das früher Angeführte über die Durchmesser der Zäpfchen.)

Diese Verhältnisse gestatten noch folgenden Schluss:

Accomodiert sich das Auge nacheinander auf zwei in einem bestimmten Abstande hintereinander liegenden Punkte, so sind die hiezu erforderlichen Accomodationsanstrengungen von einander um so weniger verschieden, je entfernter jene Punkte sind; liegen beide Punkte auf derselben Accomodationsstrecke, so bedarf es überhaupt fast keiner Änderung der Accomodationsanstrengungen.

Sind nun die Accomodationsanstrengungen wirklich ein Maass für die Beurtheilung der Entfernungen, wie die meisten Physiologen annehmen, andere aber, wie Hering,[1] dagegen bestreiten, so ist aus dem Vorhergehenden klar, dass die Genauigkeit der Schätzung der Entfernungsänderungen von der Grösse dieser Änderungen selbst abhängt. Nennen wir diese Empfindlichkeit für die Änderung der Entfernungen kurz Raumempfindlichkeit E, so gilt für dieselbe die Näherungsformel

$$E = \frac{const.}{y^2}.$$

Danach wäre unsere Empfindlichkeit für die Änderung kleiner Entfernungen sehr gross, für die Änderungen sehr grosser Entfernungen dagegen sehr klein, was mit der Erfahrung sehr wohl übereinstimmt.

Bekanntlich sind die verschiedenen Ansichten über die Wahrnehmung von Entfernungen wie über das räumliche Sehen überhaupt

[1]) Gruenhagen, a. a. O. p. 403.

zur Zeit noch nicht zu einem friedlichen Abschluss gelangt, einzelne stehen sich noch immer diametral gegenüber.[1]) Auf welche Weise aber immer die Wahrnehmung der Entfernungen zu Stande kommt, eines wird nicht geläugnet werden können, dass nämlich die obigen Eigenthümlichkeiten des dioptrischen Apparates, welche obigen Zusammenhang zwischen der Aussenwelt und dem dioptrischen Bilde derselben statuieren, dabei eine wesentliche Rolle spielen, dass dieselben auf unseren Raumsinn von entscheidendem Einflusse sind und mit unseren Raumgefühlen in innigem Zusammenhange stehen. In dieser Anschauung wird man bestärkt, wenn man beim Sehen durch eine unebene Fensterscheibe, eine Brille, ein Fernrohr oder ein Mikroskop usw. die constanten α, β, γ jenes dioptrischen Apparates künstlich verändert: sofort verliert man mehr oder weniger Urtheil über Entfernung und Grösse und Form.

Diese Resultate lassen sich ungezwungen mit den Thatsachen in Einklang bringen, welche Hering und Volkmann[2]) zusammengestellt haben, um darzuthun, „dass wir die wenigsten Dinge dort sehen, wo sie wirklich sind," sowohl was die Entfernung, als auch was die Richtung anbelangt. Das durch anhaltende Fixation erzeugte Nachbild eines Kreuzes kann auf beliebige Flächen innerhalb der betreffenden Accomodationsstrecke localisiert werden; nimmt dann aber bei der Apperception jene Form an, welche ihm dem perspectivischen Bewusstsein zufolge zukommt, falls es auf der supponierten Fläche liegt und jenes Netzhautbild erzeugt. Mit Rücksicht auf diese Unbestimmtheit sagten wir oben, dass im Allgemeinen demselben Netzhautbilde dieselben Vorstellungen coordiniert seien, weil nachträglich eine Einschränkung der Giltigkeit dieses Satzes innerhalb der durch obige Beziehung gegebenen Grenzen stattfindet und daraus sich ergebende gewisse Willkür der Seele zugestanden werden muss.

Dass der scheinbare Ort nicht immer auf der Richtungslinie liegen muss, welche den Netzhautpunkt mit dem hinteren Knotenpunkt verbindet, geht aus unserer Darstellung ebenfalls hervor, weil nach ihr der Sehprocess nicht blosses centrales Projicieren ist, sondern eine Abbildung des Raumes durch einen anderen Raum, welche Abbildungsweise als eine gewisse Verallgemeinerung reliefistischer Abbildungsart aufgefasst werden kann, bei welcher aber die Verbin-

[1]) Vergl. Gruenhagen, a. a. O. p. 404—407, ferner Wundt, a. a. O. p. 161—179.

[2]) Gruenhagen, a. a. O. p. 391.

dungslinien der Punkte und ihrer optischen Bilder nicht durch einen festen Punkt gehen.

Insoferne sich die Auseinandersetzung auf monoculares Sehen bezog, so ist durch dieselbe gesetzt, dass jene Eigenthümlichkeiten des dioptrischen Apparates die Bedingungen für räumliches monoculares Sehen in sich enthalten, welches jedoch nicht solche Sicherheit gewährt, wie das binoculare; es sei aber bereits hier hervorgehoben, dass gerade dieser Umstand, dass wir beim monocularen Sehen über Entfernungen leichter getäuscht werden, dasselbe für das Beschauen bildlicher Darstellungen ungleich vortheilhafter erscheinen lässt, als das binoculare.

Damit kommen wir zu der eigentlichen Betrachtung, unter welchen Umständen nämlich unwillkürliche Restitution gelingt.

Auf Grund des Obigen wird der Schluss gestattet sein, dass uns malerische Darstellungen desto mehr über Entfernungen zu täuschen vermögen, je weiter sie selbst vom Auge entfernt sind. Eine unwillkürliche Täuschung, also eine vollkommene Restitution, wird nur dann möglich sein, wenn dieselbe nicht gegen den Raumsinn in obigem Sinne verstosst, so lange also das Darstellende und das Dargestellte auf derselben Accomodationsstrecke liegen, was man auch populärer ausdrücken kann, wenn die Gegenstände beiläufig dort abgebildet sind, wo man dieselben vermuthet, z. B. Fliege auf einer Wanduhr, Vorhang auf einer Fläche, verschiedene Stillleben usw.

Dass die Restitution unwillkürlich geschieht, sobald das Darstellende und das Dargestellte auf derselben Accomodationsstrecke liegen, bestätigen einerseits viele Beispiele der soeben angeführten Art, andererseits Darstellungen mit grosser Hauptaugdistanz, z. B. Panoramen, Theaterdecorationen, grosse historische Gemälde usw.

Welcher Spielraum der Restitution bei gegebener Augdistanz zukommt, kann man beiläufig aus der Listing'schen Tabelle, oder aus einer der obigen Gleichungen entnehmen.

Liegen das Darstellende und das Dargestellte zwar nicht auf derselben Accomodationsstrecke, aber doch nur so weit auseinander, dass keine bedeutenden Accomodationsveränderungen für diese Entfernungen erforderlich sind, dann gerathen die Accomodationsempfindungen (Raumgefühle) mit den sonstigen Empfindungen des Netzhautbildes (dem perspectivischen Bewusstsein) in Widerstreit; die Restitution ist dann keine unwillkürliche, vollkommene. Gelingt es unserer Seele, die Accomodationsempfindungen zu unterdrücken, mit anderen

Worten, die Raumgefühle zum Schweigen zu bringen, dann werden die übrigen siegreich, und die Restitution gelingt auch in diesem Falle; es ist die zwangsweise Restitution, welcher immer etwas fremdartiger Charakter anhaftet, und welche zum grossen Theile ein Werk der Übung ist.

Die erwähnte Unterdrückung der Raumgefühle gelingt desto leichter, je genauer das Netzhautbild der Darstellung mit dem Netzhautbilde des Dargestellten übereinstimmt, also bei einer guten Photographie, Heliographie u. s. w. kurz überall dort, wo sich die Natur gleichsam selbst abbildet und der Aufmerksamkeit der Seele so feine und detaillierte Merkmale darbietet, wie dies durch Menschenhand kaum je zu erreichen ist.

Dagegen gelingt solche zwangsweise Restitution in beschränkterem Maasse bei gemalten Genrebildern, Landschaften u. s. w., wenn dieselben von derselben Grösse, wie etwa jene Lichtreproductionen, und nicht ins Detail ausgeführt sind.

Dabei muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass solche Restitutionen nicht in natürlicher Grösse erfolgen, wie es immer von denjenigen angenommen wird, welche den Sehprocess und die Centralprojection identifizieren; vielmehr ist die Restitution ein verkleinertes Modell der Wirklichkeit und zwar ein ähnliches vom richtigen Standpunkte und ein affines vom excentrischen Standpunkte; dass die psychische Ausarbeitung des Bildes in die Tiefe im Sinne des Verjüngungsmaassstabes erfolgt, dass also die zur Augdistanz gehörige Accomodationsstrecke sich in jenem Verhältnisse vergrössert, ist einleuchtend.

Dass solche Restitutionen besser gelingen, wenn wir vom Auge jedes fremde Licht abhalten, das die Aufmerksamkeit der Seele stören würde, dass wir daher dafür Sorge tragen, dass wir nur die betreffende Darstellung sehen, ist selbstverständlich. Bei Panoramen geschieht dies durch eigene bekannte Vorkehrungen, bei Wandgemälden dadurch, dass wir durch die kleine Öffnung der geballten Faust oder einer Düte schauen u. s. w.

Ebenso leicht ist zu begreifen, wenn man sich alles Vorhergegende gegenwärtig hält, warum die Restitution bei Bildern mit kleiner Augdistanz nur bei monocularem Sehen gelingt, bei Bildern mit sehr grosser Augdistanz dagegen mit beiden Augen fast gleich gut wie mit einem; denn die Thatsache sowohl wie ihre Gründe sind allgemein bekannt, dass wir die Entfernungen und insbesondere kleinere Entfernungen mit beiden Augen bedeutend sicherer abschätzen

wie mit einem, dass also der Spielraum für die Täuschung im ersteren Falle ungleich geringer ist als im letzten.

Ist uns daher die Restitution mit einem Auge bis zu einem gewissen Grade gelungen, und wir öffnen dann plötzlich das andere Auge, so ist es nur natürlich, dass jene Restitution plötzlich wie weggeblasen erscheint;[1]) denn die Seele kann beim Sehen mit beiden Augen nur sehr schwer über kleine Entfernungen getäuscht werden, das Raumgefühl bleibt in diesem Falle Sieger über die sonstigen Empfindungen des Netzhautbildes — also auch über das perspectivische Bewusstsein. Für Bilder mit grosser Augdistanz gelingt aber die Restitution mit beiden Augen deshalb, weil das Sehen mit beiden Augen zur Schätzung grosser Entfernungen weniger beiträgt. Man kann sogar den umgekehrten Schluss ziehen, dass, weil man eben durch Panoramen u. s. w. so sehr getäuscht wird, dies ein Beweis sei, dass das binoculare Sehen nicht maassgebend ist für die Beurtheilung von Entfernungen überhaupt, sondern nur beim Beurtheilen kleiner Entfernungen.

Wenn wir also alles zusammenfassen, so ergibt sich für den Perspectiviker als die wichtigste Regel, die Augdistanz bei einer perspectivischen Darstellung so gross zu wählen, als es sonstige Nebenrücksichten überhaupt gestatten; denn es vereinigt dies die Vortheile, dass die Randverzerrungen zu einem Minimum herabsinken, dass sich der störende Einfluss des binocularen Sehens möglichst verringert, und dass man den grössten Spielraum für die Restitution gewinnt.

Wir haben bisher stets daran festgehalten, dass die Restitutionen von excentrischen Standpunkten affin seien; dies wäre jedoch strenge nur dann der Fall, wenn der Sehprocess wirklich eine Centralprojection wäre, wie bei der Entwickelung der affinen Beziehung stillschweigend angenommen wurde. In Wirklichkeit ist dies aber nun einmal nicht der Fall; daher ist die wirkliche Beziehung eine höhere Verwandtschaft, für welche in erster Näherung Affinität gesetzt werden kann. Ebenso wie wir vom richtigen Standpunkte nicht einen congruenten oder ähnlichen, sondern einen an der Peripherie verzerrten Raum restituiren, ebensowenig restituiren wir vom excentrischen Standpunkte einen zum wirklichen Raume affinen, sondern eine analoge Verzerrung dieses affinen Raumes. Ist das Gemälde aber so ausge-

[1]) Vergl. a. a. O. Kritik der Restitutionstheorie.

führt, dass die Verzerrungen vom richtigen Standpunkte nicht fühlbar werden, so werden auch die analogen vom excentrischen Standpunkte fast verschwinden, und wir können mit gewissem Rechte sagen, dass die Beziehung Affinität sei.

Wenn man die Restitutionen von dem in dieser Schrift eingenommenen Standpunkte betrachtet, so sind dieselben wohl alles wunderbaren entkleidet und erscheinen nur als natürliche Consequenzen gewisser Eigenthümlichkeiten des Sehorgans wie die Objectivierungen des wirklichen Raumes selbst. Wir erkennen in ihnen die gemeinsame Ursache eigenartiger Erscheinungen bei den Panoramen, Theaterdecorationen, grossen und kleinen Wandgemälden, Photographien u. s. w., die uns sonst grundverschieden vorkamen; wir vermögen daher das Gelingen der Restitutionen nicht für plumpe Sinnestäuschung zu halten,[1]) wir sehen dieselben vielmehr als das Resultat einer erhöhten, bewussten physischen Thätigkeit an.

Da ich den auch bereits oben erwähnten von Hauck gemachten Unterschied zwischen „sinnlicher mechanischer Illusion und der geistigen Vorstellung, dem Verstandesurtheil" berührt habe, kann ich nicht umhin die Bemerkung zu machen, dass ich den Eindruck habe, der Begriff Illusion werde nicht immer in derselben Bedeutung gebraucht. Während die Illusion in den Perspectivischen Studien von Hauck durchwegs als wirkliche Sinnestäuschung durch Restitution hingestellt wird, also als ein Objectivieren oder Localisieren, wird dieselbe in der Subjectiven Perspective[2]) als jene Wirkung beispielsweise angesehen, dass eine conform abgebildete Linie nicht conform gesehen wird, weil die Gesichtswinkel den einzelnen Theilen der Linie nicht proportional sind u. s. w.; nach unserer Meinung empfiehlt es sich nicht, für so grundverschiedene Erscheinungen dieselbe Benennung zu gebrauchen, zumal diese Benennung in der Psychologie noch für eine ganz andere Erscheinung verwendet wird.[3])

Die hier berührten perspectivischen Streitfragen stehen in innigstem Zusammenhang mit dem Sehprocess. Aufklärungen über letzteren werden auch über erstere Licht verbreiten; aber auch umgekehrt, wichtige Deutungen der ersten können schätzbare Beiträge zur Theorie

[1]) Maler. Perspective p. 13.
[2]) Subj. Persp. p. 68.
[3]) Wundt a. a. O. 358.

des räumlichen Sehens liefern. Nun kann sich wohl niemand der Thatsache verschliessen, dass zur Zeit die verschiedenen Theorien des Sehprocesses von ihrem Endziele noch ziemlich entfernt sind.[1])

Als zwei Hauptrichtungen stehen sich die empirische und die nativistische Theorie feindlich gegenüber, innerhalb jeder dieser Richtungen sind wieder feinere Abstufungen bemerkbar u. s. w.

Die verschiedenen Hypothesen, die auf diesem Gebiete seit anderthalb Jahrhunderten gemacht wurden, kommen und gehen. Als bleibendes Resultat der Forschung sind jedoch nur jene Thatsachen anzusehen, welche entweder durch direkte Beobachtungen oder durch Experimente erkannt wurden, auf welche sich jene Hypothesen stützen sollten, ferner die Ergebnisse genauer Messungen der verschiedenen intervenierenden Grössen.

Will man die Ergebnisse der Physiologie zum Fundamente der Perspective machen, so hat man nach meiner Meinung in erster Reihe nur solche Thatsachen zu verwenden, welche sich auf Lageverhältnisse beziehen, und deren Richtigkeit durch Messungen ausser Zweifel gesetzt wurde; dagegen muss man Vorsicht gegen Hypothesen anwenden, deren Giltigkeit nicht für immer gesichert erscheint.

In meinen früheren Abhandlungen sowohl wie in dieser Schrift ist wohl überall das Bestreben bemerkbar, diesen Forderungen der Wissenschaft zu genügen; wie weit dieses Bestreben von Erfolg war, bleibe einer wohlwollenden Beurtheilung des freundlichen Lesers überlassen. Da aber jeder Beitrag auf diesem Gebiete, und wäre derselbe auch nur theilweise neu und nur theilweise richtig, seine Existenzberechtigung hat, so vermag ich schwer einzusehen, warum in dem erwähnten Referate mit so wenig Wohlwollen auf den Inhalt meiner Arbeit eingegangen wurde; umso weniger, als ja die Ausführungen in der Subjectiven und malerischen Perspective auch nicht einwurfsfrei sind, und weil andererseits gegen eine Aburtheilung in den „Jahrbüchern für die Fortschritte der Mathematik" meines Wissens kein Appell daselbst zulässig ist.

Pilsen, am 1. November 1889.

---

[1]) Gruenhagen a. a. O. p. 381, dann p. 452—475.
Wundt a. a. O. p. 167—179.

16.

Über eine neue mitteleuropäische Daphne.

Von Dr. L. Čelakovský in Prag.

(Vorgelegt den 2. Mai 1890.)

Daphne arbuscula n. sp.

Fruticulus nanus, trunco adscendenti, crasso, divaricato-ramoso, *ramis brevibus, crassiusculis*, junioribus *rubris, nitidis*, cicatricibus foliorum sat magnis crebris semicircularibus notatis, inter pulvinos foliorum plerumque hirsutis; foliis in cacumine ramorum *confertis, crassiusculis lineari-oblongo-cuneatis*, obtusis vel acutiusculis, *margine subrevolutis incrassatis*, supra profunde sulcatis, nitidis, plerumque sparse pilosis, vel supra glabratis, junioribus hornotinis hirsutis; nervo medio subtus eminenti, crassiusculo, in sicco transverse plicatulo; petiolis brevibus lutescentibus; fasciculis terminalibus 3—8floris, floribus subsessilibus, *exterioribus bracteatis,* foliis fasciculatim confertis praecedentis anni, *ipsis subaequilongis* obvallatis; laciniis perigonii majusculi, *extus plerumque hirsuti ovato-oblongis*, tubo ter brevioribus.

Hungaria superior: comit. Gömör, in saxis calcareis arcis Muranyi, leg. Aladar Richter Mai 1885.

Ich erhielt diese ausgezeichnete Art, mit der Bezeichnung Daphne Cneorum versehen, durch meinen Schüler H. Bubák, der sie durch Tausch acquirirt und auch selbst als von D. Cneorum verschieden erkannt, aber als D. petraea Leyb. bestimmt hatte.

Die ungarische Flora besass bisher nur drei sicher gestellte Arten der Gattung Daphne, nämlich D. Mezereum, Cneorum, Laureola. H. V. v. Borbás hatte die Gefälligkeit, mir mitzutheilen, dass auch in den mir grösstentheils nicht zugänglichen magyarischen Publikationen keine weitere Art veröffentlicht worden ist; er selbst besitze nur eine noch nicht beschriebene Var. abietina der D. Cneorum. Somit ist die hier beschriebene Art, die auch mit keiner der ausser-

ungarischen Arten zusammenfällt, jedenfalls neu. Am nächsten steht ihr D. petraea Leyb. und etwas entfernter D. striata Trattin.

Die Art hat, soweit die Exsiccaten erkennen lassen, den Wuchs der Daphne petraea, das Steife, Starre derselben, bedingt durch die dicklichen kurzen, am Ende dicht mit Blättern und sonst mit Blattnarben (zumal am oberen Theil der kurzen Jahrestriebe) besetzten Zweige. Doch ist der Stamm der D. arbuscula und ihre Äste robuster, lockerer verzweigt. Sie unterscheidet sich ferner aber von jener namentlich durch die Blätter. Diese sind bei der D. petraea weit kleiner und besonders kürzer, noch dicklicher, am verdickten Rande nicht eingerollt, sammt den Zweigen völlig kahl; der Mittelnerv ist noch wulstiger, die Blattstiele wie die jungen Zweige dunkel braunroth. Bei der D. arbuscula sind die Blätter bis 2 cm lang, etwa 3 mm breit, bei der D. petraea höchstens bis 10 mm lang, bis 2 mm breit. In der dicklichen Consistenz und Verdickung der Rand- und des Mittelnerven stehen die Blätter der ersteren gewissermassen in der Mitte zwischen denen der D. petraea und der D. Cneorum; durch die rauhe Behaarung, die besonders an den jungen noch nicht ganz entwickelten Blättern auffällt, unterscheiden sie sich, wenigstens bei der Normalform, von denen aller Verwandten. Die Blattnarben der D. arbuscula sind halbkreisförmig, oben fast geradlinig, bei D. petraea mehr elliptisch und nicht so deutlich vorspringend.

Die Perigone sind grösser als bei allen Verwandten (2 cm lang); auch bei D. petraea sind sie merklich kleiner (nur bei 15 mm lang), hier auch weicher und kürzer behaart, die Perigonzipfel kürzer, rundlich-oval, fast 4mal kürzer als die Perigonröhre.

Wie bei der D. petraea und striata sitzt der Blüthenbüschel bei der D. arbuscula direkt über den vorjährigen Blättern, nur von kurzen, häutigen, z. Th. gefärbten abfälligen Hochblättchen aussen gestützt.

Daphne Cneorum L. hat einen ganz anderen Wuchs, bildet nämlich verlängerte Stengeltriebe mit zerstreuten Blättern, diese sind ziemlich dünn, am Rande nicht verdickt, nur knorpelig berandet; sie lassen im durchfallenden Lichte die seitliche Nervatur mehr oder weniger deutlich erkennen, was bei den dicklichen Blättern der D. arbuscula wie auch der D. petraea nicht der Fall ist; erwachsen sind sie ganz kahl (sehr selten unterseits am Mittelnerven etwas pubescent), nur in der ersten Jugend fein flaumig; die braunen Zweige ringsum sehr kurzflaumig. Sehr auffällig unterscheiden sich von ihr die lebhaft rothen, mit den grossen Blattnarben bedeckten, korallenartigen Zweige der D. arbuscula. Ferner streckt sich bei D. Cneorum der

Trieb über den vorjährigen Blättern und hat zur Blüthezeit kleinere heurige Blätter gebildet; auch die äusseren Blüthen sind von kleinen Laubblättern, nicht wie bei D. arbuscula von Hochblättern gestützt.

Die Behaarung auf Zweigen, Blättern, Deckblättern, Perigonen und Ovarien ist übrigens bei der D. arbuscula veränderlich; sie erscheint nämlich in den folgenden zwei Varietäten:

Var. α) *hirsuta,* perigonio extus dense hirsuto-pubescente, ovario piloso, bracteis coloratis squamaeformibus extus hirsutis, foliis junioribus densius, evolutis praecedentis anni praesertim subtus sparse hirsutis, supra plerumque glabris, ramulis in axillis foliorum et in lateribus pulvinorum striatim hirsutis, ceterum glabris.

Var. β) *glabrata*, perigonio, ovario, bracteis, foliis etiam junioribus et ramulis glaberrimis.

Die letztere sehr interessante Varietät, welche sich indess ausser dem Fehlen der Haare in nichts von der behaarten Normalform unterscheidet, befand sich unter mehreren Stämmchen der mir vorgelegenen Normalform nur einmal, scheint also selten vorzukommen. Durch das kahle Perigon und die sonstige Kahlheit aller Theile erinnert sie stark an die alpine D. striata Tratt., von der sie aber durch die Beschaffenheit der Blätter, die rothen Zweige, die grösseren Blüthen u. s. w. durchaus verschieden ist.

Das Vorkommen der echten D. striata in Ungarn ist höchst zweifelhaft, obwohl bereits angegeben. Meissner (in De Cand. Prodr. p. XII., 1857) verzeichnet sie nämlich auch aus den Karpathen mit dem Citat Wahlenberg Fl. Carpathorum pag. 111. Allein Wahlenberg hat an der citirten Stelle nur D. Cneorum als karpatische Art, wobei er nur bemerkt, dass die D. striata (D. Cneorum Wahlenbg. helvet. n. 410) in den Alpen wächst. Früher noch gab Reichenbach in den Icones fl. germ. Bd. XI. (1849) die D. striata in Ungarn an, aber ohne näheren Standort und ohne die Quelle dieser Angabe zu nennen; entweder hat auch er Wahlenberg's Citat missverstanden oder kannte er vielleicht schon die kahle Form der D. arbuscula und hielt sie nur fälschlich für D. striata. Der Standort Muráň der D. arbuscula ist nämlich schon seit früherer Zeit bekannt und wird bereits 1853 in Reuss' Května Slovenska, allerdings unter D. Cneorum, angeführt. Es ist merkwürdig, dass die Pflanze des Muráň nicht nur einmal, sondern wiederholt für D. Cneorum gehalten worden ist, von der man sie doch schon auf den ersten Blick leicht unterscheiden kann.

Da die Var. glabrata sicher nur eine Varietät der behaarten Form der D. arbuscula ist, so könnte man per analogiam auch die

D. striata für eine kahle Varietät der D. Cneorum, welcher diese ganz nahe steht, zu halten geneigt sein. In der That ist sie auch bereits wiederholt als Varietät zur D. Cneorum gebracht worden, so z. B. von Neilreich in der Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen (1866) S. 92, ebenso in Archangeli Compendio della Flora Italiana (1882) S. 605 (wo übrigens sogar auch D. petraea als Varietät der D. Cneorum figurirt). Von Koch wurde sie auch zuerst in Mert. et Koch Flora Deutschl. als Varietät der D. Cneorum betrachtet, allein später in der Synopsis wieder als Art anerkannt. In der That ist das Verhältniss der D. striata zur D. Cneorum nicht dasselbe, wie das der beiden Varietäten der D. arbuscula zu einander. Die D. striata ist nämlich ausser durch das kahle Perigon auch habituell und in einigen anderen Merkmalen wohl genügend als Art unterschieden, so durch den kurzzweigigeren Wuchs, die noch dünneren, feinbespitzten, noch deutlicher genervten, länger keilförmig zum Grunde verschmälerten Blätter, die über den vorjährigen Blättern sitzenden, deckblätterigen Blüthenbüschel, die grösseren Blüthen. Die D. striata mag wohl phylogenetisch aus der verbreiteteren D. Cneorum entstanden sein, aber bei ihr ist die Kahlheit ein konstanter Charakter geworden, zu dem noch andere abweichende Charaktere hinzugekommen sind. Die Var. glabrata der oberungarischen Daphne zeigt aber, dass die Verkahlung in der Gattung auch als Varietätscharakter auftreten kann, und nicht an und für sich von specifischem Werthe ist. Wird ja doch auch von D. Cneorum selbst angegeben (von Mert. u. Koch und von Meissner), dass auch bei ihr das Perigon nur spärlich behaart variirt; was ich freilich selbst noch nicht gesehen habe.

17.

Bemerkung zur Reihentheorie.

Von **M. Lerch** in Prag.

(Vorgelegt den 2. Mai 1890.)

In Herrn Cesàro's *Remarques sur divers articles concernant la théorie des séries*[1]) findet sich folgende Stelle:

„... Il suffit de prendre la série

$$q_1 + q_2^2 + \dots q_r^r + q_1^{r+1} + q_2^{r+2} + \dots + q_r^{2r} + q_1^{2r+1} + \dots$$

où

$$0 < q_1 < q_2 < \dots < q_r < 1.$$

„Ici la convergence est manifeste. Cependant la probabilité de voir $\frac{u_n}{u_{n-1}}$ surpasser toute limite est $1 - \frac{1}{r}$; elle est aussi voisine de l'unité qu'on le veut. *Est-il possible de construire des séries convergentes dans lesquelles les valeurs de n, qui ne font pas croître* $\frac{u_n}{u_{n-1}}$ *à l'infini soient infiniment rares?*"

Ich habe gleich nach dem Erscheinen der Cesàro'schen Notiz Herrn Ed. Weyr eine Reihe mitgetheilt, welche obige Frage im bejahenden Sinne entscheidet; sie lautet

$$\sum_{n=2}^{\infty} u_n, \text{ wobei } u_n = \frac{\log 2 \,.\, \log 3 \dots \log n}{1 \,.\, 2 \,.\, 3 \,.\, 4 \dots 10^{(n)}},$$

und wobei unter (n) die Anzahl der Ziffern von n verstanden werden soll. Diese Reihe ist offenbar convergent und der Quotient $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ ist

---

[1]) Nouvelles Annales de Mathématiques, t. VII, 1888. Jornal de Sciencias mathematicas e astronomicas (Herausgeber Herr F. Gomes Teixeira) vol. IX.

im Allgemeinen $\log(n+1)$, nur falls n die Form $10^\nu - 1$ hat, is derselbe durch den Ausdruck $\log(n+1)\frac{10^\nu!}{10^{\nu+1}!}$ dargestellt und wird für hinreichend grosse ν beliebig klein.

Bemerkung. Ich habe vor fünf Jahren in diesen Sitzungsberichten (1885, März) darauf aufmerksam gemacht, dass eine Reihe aus positiven Gliedern

$$u_0 + u_1 + u_2 + \cdots$$

auch dann convergiren kann, wenn nicht nur der Ausdruck $\lim_{n=\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n}$ nicht existirt, sondern selbst wenn $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ bei unendlich vielen Werthen von n eine irgendwie gegebene, noch so grosse Grenze übersteigt. Diesen Ausspruch habe ich an einem Beispiele erläutert, welches ich später in einem Briefe an Herrn Teixeira discutirt habe.[1]) Wenn mir auch die Selbstverständlichkeit jener Bemerkung nicht entgehen konnte, so glaubte ich dieselbe doch veröffentlichen zu sollen, da die Sache ohne ein nach einem *einheitlichen Gesetze* gebildetes Beispiel einigen Studirenden nicht hinreichend klar zu sein schien und weil, was besonders beachtet werden muss, *einige Lehrbücher gerade das Gegentheil ausdrücklich behaupten.*

Wenn nun ein Lehrbuch eine falsche Behauptung enthält, welche — obzwar sie leicht corrigirt werden kann — von den meisten Lesern für richtig gehalten wird, so wird man es wohl nicht für schädlich erklären, wenn Jemand dieselbe durch ein leicht discutirbares Beispiel widerlegt. Aus diesem Grunde ist es mir nicht wohl begreiflich, warum Herr Dr. Alfred Pringsheim in seiner neulich in den *Math. Annalen* (Bd. XXXV. S. 308) erschienenen Abhandlung die Veröffentlichung jenes Beispieles in einer so ungewohnten Art tadelt.

Um die Sache näher zu erklären, möge der von mir berichtigte Fehler hier angedeutet werden. Derselbe besteht darin, dass für *jede* Potenzreihe

$$c_0 + c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3 + \cdots$$

der Convergenzradius r durch die Formel

---

[1]) Jornal de Sciencias math., vol. VII. p. 79.

$$r = \lim_{n=\infty} \left| \frac{c_n}{c_{n+1}} \right|$$

bestimmt wird. Man widerlegt ihn leicht, wenn man an Stelle von

$$c_0, c_1, c_2, c_3, c_4, \ldots$$

folgende Grössen[1]) setzt:

$$a_0, b_0, a_1, b_1, a_2, b_2, \ldots$$

Indess hat diese Art der Widerlegung einige meiner damaligen Collegen nicht hinreichend befriedigt und ich habe deshalb die mir von anderen Betrachtungen aus bekannte Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \delta^{n-(n)} g^{\frac{1}{2}(n)[(n)+1]}$$

veröffentlicht[2]), in welcher $\delta < 1$, $g > 1$ und (n) die Anzahl der Ziffern von n bedeutet. Dies ist die Reihe, welche Herr Pringsheim für *geradezu monströs* erklärt. Ungeachtet des Umstandes, dass man die obige Reihe durch die formal einfachere

$$\Sigma\, \delta^n g^{(n)^2}$$

ersetzen kann, bin ich noch immer der Meinung, dass die obige Reihe, so wie ich sie zuerst publicirte, *zu den einfachsten gehört*, welche dasselbe leisten, und von denen man in elementaren Vorlesungen Gebrauch machen kann.

---

[1]) Im citirten Aufsatze wählte ich $a_\nu = \frac{1}{(\nu+1)^2}$, $b_\nu = 2^\nu$.

[2]) Ursprünglich habe ich den Convergenzbeweis auf die Ungleichung $(n) < \sqrt{n}$ gegründet und somit die *sonst überflüssige* Beschränkung $\delta\sqrt{g} < 1$ eingeführt. Bei der Redaction des oben erwähnten Briefes habe ich leider versäumt, diese Bedingung fortzulassen.

18.

Ueber gewisse Curvensysteme und ihre Anwendung zur graphischen Integration der Differentialgleichungen.

Von Dr. W. Láska in Prag.

(Vorgelegt den 30. Mai 1890.)

Seien x, y die rechtwinkligen Coordinaten irgend eines Curvenpunktes und

$$C_{x,y} \equiv \varphi(x, y) = 0 \ldots \qquad 1)$$

die Curvengleichung selbst. Denken wir uns durch den Punkt x, y eine Gerade

$$\frac{x}{\xi} + \frac{y}{\eta} = 1 \ldots \qquad 2)$$

gelegt, die mit den Axen die Abschnitte ξ und η erzeugt und dabei mit der Tangente an diesen Punkt den Winkel α einschliesst, so wird:

$$\xi = \frac{(x - y\,ctg\alpha) + \frac{dy}{dx}(y + x\,ctg\alpha)}{1 + \frac{dy}{dx}\,ctg\alpha} \ldots \qquad 3)$$

$$\eta = \frac{(y - x\,tg\alpha) - \frac{dy}{dx}(x + y\,tg\alpha)}{1 - \frac{dy}{dx}\,tg\alpha} \ldots \qquad 4)$$

Dieses vorausgesetzt, wollen wir drei Curvensysteme wie folgt definiren:

Die Curve

$$C^{\alpha}_{\xi,\eta} = 0 \ldots \qquad 5)$$

entsteht, wenn man x, y $dy \mid dx$ aus den Gleichungen 1) 3) 4) eliminirt.

Die Curve

$$C^{\alpha}_{\xi,y} = 0 \ldots \qquad 6)$$

entsteht, wenn man x und η aus den Gleichungen 1) und 3) und der Gleichung

$$\eta = y$$

eliminirt.

Die Curve

$$C^{\alpha}_{x,\eta} = 0 \ldots \qquad 7)$$

entsteht durch Elimination von y und ξ aus den Gleichungen 1) und 4) und der Gleichung

$$\xi = x.$$

Ohne uns in eine eingehende Discussion dieser Curvensysteme einzulassen, wollen wir diesmal nur an einem Beispiele ihre praktische Verwendung darthun.

Zu diesem Zwecke stellen wir uns die Aufgabe, die Differentialgleichung

$$f\left\{x + y\frac{dy}{dx}, y\right\} = 0 \ldots \qquad 8)$$

graphisch zu integriren. Die Anfangswerthe seien x_0 y_0. Setzt man

$$y = \eta$$

$$\xi = x + y\frac{dy}{dx},$$

so hat man offenbar für die zum Integral

$$C_{xy} = 0$$

dieser Gleichung zugehörige $C_{\xi,\,y}$-Curve, die Beziehung

$$C^{\frac{\pi}{2}}_{\xi,\,y} \equiv f(\xi,\,\eta) = 0 \ldots \qquad 9)$$

Die durch die Gleichung 9) gegebene Curve kann leicht graphisch dargestellt werden, ihre Coordinaten werden von den Normalen der Integralcurve erzeugt.

Die graphische Integration gestaltet sich in diesem Falle wie folgt:

Man construirt zunächst die Curve $f(\xi,\,\eta) = 0$ und bestimmt in dieser den Punkt ξ_0, η_0 aus den Gleichungen

$$\eta_0 = y_0$$
$$\xi_0 = x_0 + y_0 \left(\frac{dy}{dx}\right)_0$$

Diese Coordinaten bestimmen zugleich die Richtung der Normale, die durch den Punkt x_0 y_0 geht. Diese kann also ohne weiteres konstruirt werden.

Beachtet man die Beziehung

$$\eta = y$$

so sieht man leicht, dass

$$\Delta\eta = \Delta y,$$

also wird man die Incremente Δy leicht erhalten können, indem diese gleich sind den Incrementen $\Delta\eta$. Dieses gestattet die Construction direkt auszuführen. Man schneidet von der Abscissenaxe von der Abscisse ξ_0 aus, einen möglichst kleinen Theil, und zieht zu diesem die Ordinate η, und eine Parallele durch ihren Endpunkt zur X-Axe. Sodann wird in dem Punkte ξ_0 η_0 auf die Normale eine Senkrechte gezogen. Der Punkt, in welchem diese die zur Ordinate ξ_1 zugehörige Parallele schneidet, ist ein Curven-Punkt der Integralcurve, dessen Normale durch die Coordinaten ξ, η, bestimmt ist. So fortfahrend kann man die ganze Curve construiren.

Allein nicht nur für die graphische Integration sind diese Curvensysteme vorzüglich geeignet, sondern auch für die Integration der Differentialgleichungen überhaupt. Ich werde auf Grund geometrischer Betrachtungen in einer späteren Abhandlung eine Reihe von allgemeinen Differentialgleichungen namhaft machen, deren Integration durch geometrische Interpretation dieser Systeme wesentlich erleichtert wird.

Um z. B. die allgemeine Gleichung

$$\frac{d^2y}{dx^2} + f(x)\,\varphi\left\{y - x\frac{dy}{dx}\right\} = 0 \ldots \qquad 10)$$

zu integriren, hat man nur

$$\eta = y - x\frac{dy}{dx}$$
$$\xi = x$$

zu setzen, wodurch die obige Gleichung sofort in die integrable

$$\frac{d\eta}{d\xi} - \frac{1}{\xi} f(\xi)\, \varphi(\eta) = 0 \ldots \qquad 11)$$

übergeht, in welcher die Variablen schon getrennt sind. Will man diese graphisch integriren, so setze man

$$\int \frac{d\eta}{\varphi(\eta)} = \Phi(\eta)$$

$$-\int \frac{d\xi}{\xi} f(\xi) = F(\xi)$$

so wird

$$\Phi(\eta) + F(\xi) = C_1$$

wobei C_1 die erste Integrationsconstante bezeichnet. Diese Gleichung ist von der Form

$$\Psi(\eta,\ \xi) = 0$$

oder

$$\Psi\left(y - x\frac{dy}{dx},\ x\right) = 0$$

sie gehört also unter die von uns betrachteten Formen.

Prag, 30. April 1890.

19.

O cysticerkoidech našich korýšů sladkovodních.

Příspěvek k biologii a morfologii cestodů.

Sepsal **Al. Mrázek.**

S tabulkami V. a VI.

(Předloženo dne 30. května 1890.)

V prvých měsících jarních roku letošního podařilo se mi nalézti v několika různých zástupcích našich korýšů cysticerkoidní stadia tří různých tasemnic a to v množství poměrně tak velmi značném, že mi tím poskytnuta možnosť, cysticerkoidy těmi poněkud podrobněji se zabývati. Dva z nich bylo možno blíže určiti. Výsledky pozorování svých odhodlal jsem se podati v této práci jednak proto, že vůbec dosud jen u nepoměrně velmi malé části cestodů známe úplně a bezpečně celý jejich cyklus vývoje, i jest tudíž vítaným každý příspěvek k rozšíření známostí našich v tomto směru, jednak pak i proto již, že o vyskytování se cysticerkoidních stadií tasemnic v korýších až do doby nejnovější jen málo bylo známo. Avšak nehledě ani k okolnostem těmto, cysticerkoidy mnou nalezené vyznačují se některými velmi zajímavými znaky morfologickými, jimž nemožno upříti jakéhosi významu fylogenetického, takže nebudou postrádati zajisté i širší zajímavosti. Proto i po této stránce vybízely cysticerkoidy ty ku zpracování.

Práce tato začata v měsíci březnu na místě pozorování v Příbrami, ukončena pak v Praze v laboratoři prof. *Vejdovského.* Jest mi milou povinností, že mohu na tomto místě vzdáti vřelý dík svůj velectěnému učiteli svému p. prof. *Vejdovskému,* za mnohou radu a upozornění, jichž se mi od něho dostalo, jakož i za liberalitu, s jakou učinil mi přístupnu literaturu potřebnou.

Všechny tři mnou pozorované cysticerkoidy opatřeny byly dobře vyvinutými přívěsky ocasními a řadí se tudíž k nyní dosti již četným

cysticerkoidům, jež pozorovali a popsali: *Stein*, *D'Udekem*, *v. Linstow*, *Grassi a Rovelli* a nejnověji *Hamann.* [1])

I. Cysticerkoidy tasemnice Taenia fasciata Krabbe (Rud.) z Cyclops agilis Koch.

(Obr. 1—9.)

Sbíraje srovnávací material za příčinou studia Copepodů z dolů příbramských, jichž faunou se již druhý rok zabývám, ačkoliv ještě dosud nemohl jsem z rozmanitých příčin pozorování svá přivésti k žádoucímu konci, nalezl jsem v druhé polovici měsíce března letošního roku v Cyclopech přinesených z malé nádržky vodní na Svaté hoře u Příbrami, „svatohorský rybníček“ aneb i „Jordánek“ zvané, s dosti kalnou a hlinitou vodou a sice v exemplarech Cyclopů, jež vesměs náležely obecnému všude druhu C. agilis Koch cysticerkoidní stadium jakési tasemnice.

a) Poznámky historické a biologické.

Není to poprvé, co zárodky tasemnic nalezeny byly v těle Cyclopů. Již před 12 lety nalezl *Gruber* [2]) v litoralních Cyclopech z jezera bodamského, jež označuje jako C. brevicaudatus zárodky tasemnice, jež kladl k Taenia torrulosa. Bohužel však jest zpráva Gruberova, jemuž patrně spíše běželo jen o poznání nového hostitele cestodů než o podrobný morfologický rozbor parasita toho, zcela krátká, takže nelze dle ní ani podlé prostého vyobrazení, jakéž o tomto zárodku podáno jest u *Leuckarta* [3]) s bezpečností se vysloviti o povaze a morfologickém významu zárodků těchto. Avšak zajisté nelze jen tak zhola srovnávati zárodek ten co

---

[1]) *Stein*: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 4. 1853.

D'Udekem: Notice sur deux nouvelles espèces de Scolex. Bullet. de l'acad. royale des sciences de Belgique. T. 22, 2. Part. 1855.

v. Linstow: Helminthologische Beobachtungen. Archiv f. Naturg. 52. Jhg. I. B. 1886.

Grassi und Rovelli: Embryologische Forschungen an Cestoden. Centralblatt ür Bakter. u. Parasitenkunde. V. B. 1889.

Hamann: In Gammarus pulex lebende Cysticerkoiden mit Schwanzanhängen. Jen. Zeitschrift. Bd. XXIV. N. F. XVII. 1889.

[2]) *Gruber*: Ein neuer Cestodenwirth. Zool. Anz. I. Jhg. No. 4. p. 74—75. 1878.

[3]) *Leuckart*: Die Parasiten des Menschen. II. Aufl. I. Th. str. 464 i 827.

do významu jeho s Archigetem a tvrditi, že přímo se mění v pohlavně dospělou tasemnici, neprodělávaje při tom stadium cysticerkové. Výklad takový nacházíme ku př. u *Korschelta a Heidera* [1]) a jest zajisté nesprávný. Podle názorů *Grassiho a Rovelliho* jest to cysticerkoid, u něhož podobně jako u Taenia elliptica a murina nastává vchlípení pozdní.

Přece ale bezpochyby jedná se zde o formu zcela jinou, než kterou já měl jsem příležitost pozorovati, a byl by to tedy již druhý cysticerkoid z těla Copepodů. Avšak zde nutno vzpomenouti sobě ještě jiného mnohem staršího nálezu. *v. Linstow* [2]) popsal totiž cysticerkoid od Taenia gracilis Krabbe, tedy právě od formy druhu Taenia fasciata, k níž náš cysticerkoid klademe, velice blízké. *v. Linstow* ovšem nalezl cysticerkoid tento („*neben einer Anzahl kleiner Crustaceen*") v zažívací rouře okouna, „frei im Darminhalt liegend", a to zavdalo mu příčinu k domněnce, že cysticerkoid tento zde normálně žije, i nazval jej proto pyšným jménem „*eine freie Cestodenamme*". Kam zamýšlené pokusy krmením mladých okounů dospělými proglottidy od Taenia gracilis, jež *v. Linstow* konati zamýšlel, vedly, ač jest-li pak vůbec provedeny byly, není mi známo, avšak zajisté dle mého náhledu hledati sluší hostitele pravého toho cysticerkoidu v oněch korýších drobných, po případě docela snad též v Cyclopech, jež okoun onen pozřel. Že tomu tak, jest vidno z toho, že přívěsek ocasní scházel u cysticerkoidu toho, ač dle výkresu, jejž v. Linstow podává, zcela jest patrno, že i tento cysticerkoid opatřen jest přívěskem ocasním. Jeť přívěsek tento ihned rozrušen šťávami žaludečními, jak jsem se přesvědčil na Tritonech, s nimiž jsem konal v té příčině pokusy krmením. Ostatně já sám též nalezl cysticerkoidy i ve střevu tritonů čerstvě chycených, jež někdy ještě vězely v napolo ztráveném Cyclopu, jindy však byly již vyproštěny. Ale vesměs cysticerkoidy ty neztrávené až na onen přívěsek ocasní vyšly ven. Zmíněná práce či zpráva v. Linstowa jest však rázu tak diletantského a obsahuje mnoho podivných pozorování a náhledů, na což během této práce budu moci vícekráte upozorniti, že nás to musí až naplniti podivením.

Cysticerkoidy mnou nalezené nacházely se v těle Cyclopů pravidelně v nejzazší části hrudihlavy aneb též částečně již i v prvém

---

[1]) *Korschelt und Heider*: Lehrb. d. Entwickelungsgeschichte str. 129.

[2]) *v. Linstow*: Ueber den Cysticercus Taeniae gracilis, eine freie Cestodenamme des Barsches. Arch. f. mikroskopische Anat. 1871. Str. 535—537. Tab. XXI., fig. 1—5.

volném článku hrudním. Ve většině pozorovaných případů nalézaly se na hřbetní straně těsně nad rourou zažívací, podobně jak tomu jest i u Gruberova případu. Avšak toto uložení není nijak pravidlem, neboť v dosti četných případech uloženy byly cysticerkoidy ty též i po stranách roury zažívací, aneb dokonce i pod touto.

Ve všech případech nalezl jsem vesměs pouze jen jediného cysticerkoida v těle Cyclopa napadeného. Poměrná velikost cysticerkoidů těchto, jakož i způsob jich uložení v těle svého hostitele znázorněny jsou na obr. 1. tab. V.[1]) Neobyčejně mohutně vyvinutý přívěsek ocasní vine se v těle v četných a rozmanitých záhybech, podlé toho, kde a jak jest přední část umístěna a zejména, kam oba poly její jsou obráceny. Avšak nijak nelze v té příčině stanoviti nějakého určitého pravidla. Uložení celého cysticerkoidu dá se v živých Cyclopech mnohdy velice dobře sledovati a to až do nejmenších podrobností. Nikdy však nepozoroval jsem, že by snad vnikal přívěsek ocasní až do článků abdominalních.

Celý cysticerkoid uložen jest v perienterické dutině svého hostitele zcela volně, nejsa zahalen nižádnou sekundarní blanou obalnou, jakou nacházíme v četných jiných případech, a jež pak jest pathologickým produktem těla hostitelova. Po nějaké bláně takové nenacházíme zde ani stopy, ať již pozorujeme cysticerkoidy ty ještě v těle Cyclopů živých aneb i vypreparované exempláry, což však jest ostatně úkazem zcela pochopitelným vzhledem k tělu hostitelově a poměrně velmi značné velikosti cysticerkoidů těchto, jakož i při spůsobu jejich uložení, jenž asi naprosto nedovoluje vytvoření se jakési blány obalné.

Ve příčině rozšíření a vyskytování se Cysticerkoidů těchto v Cyclopech ze zmíněného naleziště, třeba zde vytknouti, že bylo skutečně až úžasné, takže bylo možno přímo mluviti o skutečné epidemii Cyclopů v dotyčném nalezišti. Mnohdy vůbec těžko bylo nalézti dokonce exemplář Cyclopa druhu C. agilis, jenž by byl býval prost tohoto parasita. Jako příklad uvedu zde jen, že jednou mezi 103 Cyclopy nalezl jsem jen 21 exemplárů neinfikovaných parasitem tímto, takže počet Cyclopů infikovaných by činil skoro plných 80%, ačkoliv jsem přesvědčen, že i toto číslo ještě jest poněkud malé. Na napadených exemplářích Cyclopů na první pohled nebylo lze znamenati pražádné změny, pohybovali se zcela živě a čile ve vodě a uchováni na živu delší čas, více než měsíc, až do té doby, kdy pozorování pře-

[1]) Na vyobrazení tomto kreslen jest přední odstavec cysticerkoidu tak jak se jeví pod tlakem krycího sklíčka, ač v přirozené poloze v plovoucím Cyclopu měl by ukazovati svou úzkou postranní část.

rušeno následkem zevních okolností. *Gruber* podotýká, že Cyclopi jež pozoroval s více již vyvinutým zárodkem tasemnice uvnitř, zcela postrádali krůpějí tukových, ovaria pak zakrsala. Dále pak čteme ve zprávě *Gruberově*: „Männchen mit Parasiten habe ich noch nicht beobachtet, diese würden bei ihrer Kleinheit wohl zu Grunde gehen, ehe der Wurm zur erforderlichen Grösse gelangt wäre." Ačkoliv pak cysticerkoid náš vyplňoval rovněž zajisté značnou část dutiny tělní svého hostitele, přece vždy kapky tukové červeně zbarvené (a v nejnovější době vlastně za „carotin" považované) v normalním množství byly přítomny. Ovaria ovšem skoro vesměs degenerovala mnohdy úplně, jindy až na malý jedva znatelný zbytek, avšak i zde přece aspoň v jednom případu, při němž cysticerkoid uložen byl pod rourou zažívací, pozoroval jsem téměř normalní ovarium a mladá vyvinující se vajíčka. Avšak o dalším osudu těchto, nemůžeme zajisté trvati v pochybnosti, když uvážíme, že veškeří Cyclopové mnou pozorovaní se značněji vyvinutými vajíčky ve svém nitru aneb již vaky vaječnými opatření, prosti byli cysticerkoidů. Cysticerkoidy ty vyskytovaly se právě tak zhusta jako v samicích, ne-li snad ještě četněji v samcích, ano setkáváme se zde dokonce s tím velice zajímavým zjevem, že samečkům přese vše jejich menší rozměry, daleko méně za obtíž byly než samicím. V napadených samečcích nacházel jsem totiž vždy zcela normalně vyvinuté varle, chámovody jakož i spermatophory, z nichž při vymáčknutí jich vyřinulo se obyčejné množství tělísek chámových. Příčiny tohoto zjevu spočívají zajisté jednak v tom, že ku vytvoření samičích produktů pohlavních potřebí jest mnohem větší množství látky než při produktech samčích, i jest tudíž zde odnětí části látek výživných parasitem mnohem citelnější, jednak pak zajisté působí parasit tento více ještě než odnímáním potravy tím, že zaujímá značnou část dutiny tělní a překáží tak volnému vývoji pohlavních samičích organů a produktů jejich, jež mnohem větší rozlohu zaujímají než organy samčí.

Kdežto *Gruber* nalezl ve svých Cyclopech velice různá stadia vývoje, od nejmladších stadií počínaje až ku červu skoro 1 mm velikému, a kdežto rovněž i *Hamann* nejnověji u Cysticerkoidu od Taenia sinuosa z Gammarů více různých stadií vývoje pozorovati mohl, nepodařilo mi se, ačkoliv jsem prohledal velmi značné množství Cyclopů všech stupňů vývoje, nalézti než vesměs cysticerkoidy, jež stály všechny na stejném celkem stadiu vývoje, totiž cysticerkoidy již úplně vyvinuté. Nutno následkem toho předpokládati, že infekce Cyclopů zárodky této tasemnice udála se již před nějakou dobou, že

pak od toho času neopětovala se již příležitost, aby Cyclopové tito sežrati mohli opět nových zárodků. Zde však slušno všimnouti si dobře ještě i jiné okolnosti, jež zde padati musí na váhu. Veškeré cysticerkoidy nalezeny byly pouze a výhradně v druhu Cyclops agilis Koch, kdežto v ostatních Copepodech a vůbec korýších zmíněného rybníčku[1]) nenalezl jsem přese vše svoje nejúsilnější pátrání v tom směru ani jediný exemplář tohoto parasita. Při zcela nepatrných rozměrech oné nádržky vodní, v níž korýši tito žijí, jakož i při rovněž nepatrné její hloubce, nelze zde též přijímati nějaký přesněji vyznačený rozdíl života litoralního a pelagického, jímž by se snad zjev ten mohl vysvětlovati. Ovšem že druh Cyclops viridis Fschr., jenž nás zde nejvíce interessuje, spolu s Diaptomem zaujímal rovnoměrně střed i pobřeží nádržky oné, kdežto Cyclops agilis spíše na samotný břeh byl omezen. Nelze však zajisté ani též věřiti v jakousi lokalisaci našeho parasita na tento poslední druh, v tom smyslu totiž, že by jedině v něm zdárně se mohl vyvíjeti, kdežto by v dutině tělní druhého druhu žíti nemohl. Taková myšlénka nijak by se zajisté nezamlouvala, vždyť oba druhy Cyclopů žijíce za téchže podmínek životních, zajisté příliš neliší se v histochemických poměrech svých, jež jedině by mohly míti zde nějaký vliv, ač opět v této příčině jest charakteristické, že dospělé tasemnice nijak též nebývají omezeny jen na jeden určitý druh, nýbrž mohou se vyskytovati i v dosti různých hostitelích. Pro tyto poměry důležito jest srovnání s druhým cysticerkoidem z jiného naleziště, o němž později jednáno bude podrobněji a jenž nalezen byl současně ve dvou různých druzích Cypridek z jedné a téže lokality, totiž v Cypris ovum a Cypris compressa. V tomto druhém případě jsem však opět marně pátral po cysticerkoidech těch v ostatních korýších téhož naleziště, totiž v Cyclopech a Asellech.

Příčiny toho, že omezen byl cysticerkoid pozorovaný výhradně na druh Cycl. agilis jsou tedy patrně asi jiné, zevní. Nelze s bezpečností říci, zda-li by snad byl správným názor ten, že infekce hromadná dála se v době, kdy Cycl. agilis nebyl-li jediným obyvatelem oné nádržky vodní z čeledi Cyclopidů, tož aspoň velice počtem svým převládal, kdežto Cycl. viridis, jenž asi v době té nejvýše jen sporadicky vystupoval, silně se rozmohl teprvé tehdy, když doba epidemické, abych tak řekl, infekce již minula, takže jen po-

[1]) Diaptomus coeruleus, Cyclops viridis, Canthocamptus minutus, Daphnia pulex, Cypris ovum, Cypris compressa.

různu se vyskytující exempláry infikované mezi velikým množstvím zdravých exemplárů snadno uniknouti mohly pozorování. Při výkladu takovémto musili bychom počítati i s tou okolností, že Cyclopové napadení parasitem nedosáhnou asi takového stáří jako exempláry zdravé, a že jeví se tudíž mezi nimi stálé ubývání, jež pak ovšem při infekci jen sporadické mnohem znatelnějším způsobem se jeví než při infekci hromadné.

Zmíněný fakt dal by se však vykládati ještě jinak. Jednoduše totiž by mohlo se říci, že Cycl. viridis jeví se naproti parasitům daleko větší měrou citlivějším, než C. agilis, takže infikované exempláry prostě vzaly za své a udržely se pouze exempláry zdravé, jež pak tehdy když nebezpečenství nákazy minulo, opět silně se rozmohly. Avšak proti tomu dají se uvésti pozorované mnou dosti četné případy, kde exempláry C. viridis z téhož naleziště napadeny byly parasitními drobounkými flagelláty a sice měrou tak úžasnou, že celá dutina tělní naplněna byla těmito flagelláty, jichž počet šel do statisíců.[1]) Exemplář Cyclopa takto napadený význačný byl čistě křídovou barvou své hrudihlavy, tak že již v přírodě v oné nádržce vodní na dosti velkou poměrně vzdálenost ve vodě byl znatelným. A přece tito Cyclopové, ač ještě kryti byli mimo to na povrchu celými trsy Vorticell a Opercularií zcela čile se pohybovali a dali se delší čas na živu udržeti, což zajisté svědčí o značné jich houževnatosti oproti všelikým vlivům nepříznivým. Ať však jest příčina zjevu zmíněného jakákoliv, jisto jest, že doba, ve které infekce se udála jest patrně v souvislosti s biologickými poměry hostitele dospělé tasemnice. Ježto však tímto jsou v tomto, jakož i v následujícím případu naše husa a kachna domácí, tedy zvířata bezprostředně podrobená libovůli lidské, jest patrno též, že nelze zde žádného pravidla vyřknouti, nýbrž že jest hromadné objevení se cysticerkoidů těchto na některém nalezišti zcela jen náhodě ponecháno.

b) Poznámky morfologické.

Když jsme takto v předcházejících řádcích poněkud obšírněji pojednali o biologických poměrech pozorovaného cysticerkoidu Cyclopů, můžeme již přistoupiti konečně k podrobnému vylíčení morfologických jeho znaků.

---

[1]) Tentýž zjev pozoroval jsem ostatně ku konci měsíce února letošního roku i u Cyclops signatus Koch z královské louky u Prahy.

Vyvinutý cysticerkoid tak jak jsem měl příležitost jej pozorovati, složen jest především ze dvou velice různých částí: předního kulovitého odstavce, v němž uvnitř vytvořena jest hlavička budoucí tasemnice dospělé a potom z úzkého ale mohutně vyvinutého přívěsku ocasního (obr. 2.). Užijme názvu, jejž užívá ku př. i *Grassi* a nazývejme jednoduše přední odstavec tělem, druhý pak ocasem cysticerkoidu.

Všimněmež si nejprve těla. Toto jeví se v té poloze, jak je obyčejně pozorovati můžeme tvaru přibližně okrouhlého neb i někdy více zase protáhlého, spíše elliptického. Podle toho kolísá pak i průměr (kolmo na osu podélnou vedený) od 0·12—0·18 mm. Na předním pólu pozorujeme dosti hluboký zářez, na místě kde stěna cysty vchlípila se dovnitř ku vytvoření hlavičky. K tomuto polu se též obrys těla poněkud s obou stran přiostřuje. Otočíme-li však cysticerkoid tento o 90° takže na něho nyní pohlížíme se strany, vidíme, že není tělo nijak tvaru kulovitého, nýbrž že jest naopak v jednom směru silně smáčklé, takže obrys jeho v této postranní poloze představuje protáhlou ku přednímu konci trochu přiostřenou ellipsu (obr. 3.) Podobný tvar shledal i *Hamann* u cysticerkoidu od T a e n i a s i n u o s a neb praví: „Ihr Leib ist von eiförmiger Gestalt und abgeplattet,“ ačkoliv však dále ve své jinak pěkné práci stále nesprávně nazývá tento přední odstavec cysticerkoidu „kugelförmiger Abschnitt“, rovněž jako i *Stein* u Cyst. z T e n e b r i o m o l i t o r, jenž patří dle *Grassiho* k T a e n i a m i c r o s t o m a Duj. Lze však říci, že jest tělo tvaru čočkovitého. Značné sploštění toto nemohlo nezpůsobiti i značnou modifikaci předního vchlípení. Toto není přesně kruhovitě nálevkové, nýbrž jest se dvou stran více do plochy smáčklé i leží rovina jeho právě v ose sploštění těla. Následkem toho jest tvořeno vchlípení to jaksi dvěma pysky, jež leží v rovině na osu sploštění kolmé.

Toto velice značné sploštění můžeme považovati za velmi výhodné přizpůsobení se zvláštním poměrům těla hostitelova, jímž jest umožněno velice vhodné uložení cysticerkoidu mezi stěnou tělní a rourou zažívací a sice tak, že není tato tím nijak stlačena aniž jí jest překáženo ve stálém peristaltickém pohybu jejím, jenž jest pro výživu těla Cyclopova velmi důležitým.

Tento přední odstavec cysticerkoidu jest poměrně dosti průsvitný, takže přemnohé detaily ústrojnosti jeho možno již na živých neporušených exemplářích pozorovati, zvláště použijeme-li jednoduchého způsobu komprese, ubíráním vody pod sklíčkem krycím. Pro silnou neprostupnou vrstvu cuticularní těžko jest tělo to přístupno obvyklým

barvivům. Pro rychlé zbarvení hodící se výborně jmenovitě k okamžitému zkoumání jich možno použiti s prospěchem zeleně méthylové dle známého předpisu.

Nejzevněji na periferii těla vystupuje slabá nejvýše as 0·005 mm silná vrstva velice jemná a hyalinní, jež na živých cysticerkoidech mnohdy, zvláště při slabších zvětšeních nesnadno se dá s bezpečností konstatovati, neb optický dojem, jejž působí, rovná se velice dojmu, který vůbec vzniká lomem paprsků světelných na periferii těla kulovitého. Vrstva tato jest jen slabě barvitelná, povahy jako rosolovité a obaluje celé tělo, ponechávajíc pouze na zadním polu volný prostor, jímž ocasní přívěsek z těla ven vystupuje. Jako zvláštnost histochemickou vrstvy této vytknouti dlužno, že po užití alkoholu naprosto mizí. Hamann považuje tuto hyalinní vrstvu za nejzevnější vrstvu kutikularní, což nezdá se mi býti případným, spíše jest to pouhá vyloučenina snad rosolovité povahy, mající ochranný účel. Teprvé pod touto vrstvou nalézáme vlastní kutikulu (obr. 4. b. *cu*), jež jest na zevnějšek velice ostře konturována. Vrstva tato jeví na periferii své radialní čárkování, jež způsobují velice četné kanálky porové. Pory tyto jsou nad míru husté, a ježto pak jsou od sebe pravidelně vzdáleny, tvoří na povrchu kutikuly pravidelné řady rovnoběžné ve směru aequatorialním i meridionalním. Tím snadno může vzniknouti, zvláště při slabších zvětšeních omyl, že jsou to vlákna okružní svalová, jak se domýšlel i *v. Linstow*[1]): „Der Cysticercus hat eine doppelte Hüllmembran, von denen die äussere homogen die innere fein punktirt ist; die Pünktchen entsprechen warscheinlich den optischen Durchschnitten von Muskelfasern, die man auf der Fläche als parallele Querstreifung sieht". Výkres, jejž *Linstow* podává (Tab. XXI. fig. I.) ukazuje však místo onoho jemného tečkování velice hrubá a poměrně řídká zrnka. Pod touto vrstvou kutikularní stává se již poměr a sled jednotlivých dalších vrstev nezřetelným, což způsobeno jest zejména tenkou poměrně stěnou celé cysty. Stěna cysty chová v sobě porůznu roztroušená nepříliš četná tělíska vápnitá (obr. 4. 6. *v*) různých nepravidelných tvarů, často dvojitě konturovaná, jichž velikost činí 0·005—0·009 mm. Ve značnější míře nakupena jsou tělíska tato jmenovitě na předním polu po obou stranách vchlípení, kdež jest též stěna cysty daleko mohutnější než na ostatních místech. Avšak musím na tomto místě s určitostí a důrazně vytknouti, že tato vápnitá tělíska vyskytovala se pouze v této zevní cystě, jak o tom všechna

[1]) Na cit. m. pag. 536.

moje pozorování dávají souhlasné svědectví. Ve skolexu samotném však tělíska tato scházejí úplně, ač ovšem i skolex opatřen jest svými tělísky vápnitými, ale zcela jiného rázu, o čemž v dalším ještě jednáno bude. Od tohoto pozorování uchyluje se zpráva *Hamannova* ohledně cysticerkoidu od Taenia sinuosa; týž kreslí celý skolex i cystu prostoupené stejnoměrně tělísky vápnitými, avšak dle určitosti výkresu *Hamannova* zdá se, že nelze nijak o správnosti toho pochybovati. *v. Linstow* však u cysticerkoidu od Taenia gracilis již byl v pochybnosti, zdali tělíska ta náležejí skolexu či stěně cysty.

Vnitřní dutinu cysty vyplňuje skolex. Jak již z předu bylo praveno, neměl jsem po ruce než téměř stejně stará stadia vývoje, takže nemohl jsem bohužel blíže první základy a další vytváření se skolexu sledovati. Pouze ve dvou případech nalezl jsem skolex zcela volně ještě v dutině cysty stojící (vyobr. 4. Tab. V.). Cysticerkoid s takovýmto skolexem představuje nám zajisté poněkud mladší stadium a další vývoj děje se pak bezpochyby jen prostým vzrůstáním skolexu, až posléze tento vyplňuje celou téměř dutinu cysty, takže v živých exemplářích kontury jeho poněkud znatelnějšími se objeví namnoze teprve užitím kompresse (obr. 5. tab. V.).

Vedlé obyčejných normalních čtyř přísavek pozorujeme na skolexu především věneček háčků rostella. Háčky tyto jsou poměrně dosti veliké, měříť 0·055—0·068 mm a přítomny jsou obyčejně v počtu 8, někdy však i 9. Význačný tvar, jakož i postavení jejich znázorněny jsou na vyobr. 6., 7. a 8. tab. V. V jediném pouze případu nalezl jsem háčky ty velmi odchylného tvaru i velikosti. Měly pouze 0·025 mm zdélí a vlastní zub byl velmi slabě vyvinut v porovnání s kořenem háčku (obr. 9. *a*, *b*, tab. V.). Možno, že představují nám mladší teprve se tvořící háčky, avšak ježto skolex již celý prostor zaujímal a naproti tomu i u skolexu, jaký je vyobr. na obr. 4. již zcela normální háčky byly vyvinuty, byl by se musil vývoj jich z jakékoliv příčiny v tomto případě opozditi. Možno ale též, že se zde jedná jen o nahodilou deformaci jakousi; že by zde činiti bylo s nějakým snad jiným druhem, není nijak pravdě podobno, ježto ostatní organisace cysticerkoidu nijakých zvláštností nevykazovala.

Podotknuto bylo již svrchu, že ve skolexu nacházejí se zvláštní tělíska vápnitá. Tato jsou velice malá, daleko menší než ona z cysty, obnášíť průměr jich pouze as 0·002—0·003 mm, nakupena pak jsou těsně vedle sebe v jakýsi komplex souvislejší podoby láhvicovité. Úzká přední jeho část vniká v podobě předního sloupku (obr. 4. 6 *vt*), až do vnitřní prostory mezi háčky, za těmito pak na zad se rozši-

řuje. Zajisté musíme tuto část, v níž tělíska jsou uložena, za vchlípené rostellum považovati. *v. Linstow* ve zmíněné již své zprávě praví: „In der Verlängerung der Spitzen der Haken zeigt sich ein schlauchförmiger, mehrfach abgeschnürter Körper, der offenbar die erste Anlage der Tänienproglottiden darstellt.“ Jest opravdu velice divno, jak k tomuto falešnému názoru mohl autor přijíti, neb kdyby byl jen zběžně aspoň porovnal svoji fig. 1. s fig. 5., byl by byl musil poznati pravý význam toho a mylnost svého náhledu. U cysticerkoidu z cypridek věneček háčků více od povrchu skolexu do vnitra posunut, místo pak, kde jich vychlípení se děje, jest zřetelně vlnitě zprohýbáno, a v tomto leží tedy „schlauförmiger, abgeschnürter Körper“ na přídě skolexu, ač tak zajisté ani v. Linstow netroufal by si to vykládati jako základ proglottidů.

Skolex uvnitř cysty nalezá se téměř v neustálém sice, ale přece jen velice nepatrném pohybu, jenž omezen jest na povlovné, sotva znatelné stahování a roztahování přísavek a posouvání vchlípeného rostella.

Na zadním svém polu nese tělo přívěsek ocasní. U druhu našeho jest tento již na prvý pohled nesmírně nápadný svou neobyčejnou ano možno říci takřka ohromnou délkou, jež až i 20krát převyšuje délku předního odstavce čili t. zv. těla. Ze všech pozorovaných až dosud cysticerkoidů opatřených přívěsky ocasními, honosí se zajisté náš cysticerkoid přívěskem nejdelším. O délce jeho nás nejlépe poučiti může obr. 2. tab. V., kdež nakreslen jest zcela věrně dle exempláru čistě vypraeparovaného, avšak i zde jest přece jen konec přívěsku vytažen v úzký cípek, z něhož nakreslena jen prvá třetina. Přívěsek tento leží svinut v rozmanité a četné kličky v dutině tělní Cyclopů (obr. 1.).

Přívěsek tento jest poměrně všude stejně široký, válcovitý, as 0·035 mm v průměru mající, pouze přední část přívěsku tohoto těsně za tělem zdélí as 1—$1^1/_2$ průměru těla jest poněkud silnější majíc as 0·04—0·05 mm v průměru a zdá se, že povstává mírným spirálním stočením přívěsku tohoto, jak jej vidíme v dalších částech jeho délky. Na to poukazuje již i laločnatost tohoto odstavce, s níž se na jiných místech již nesetkáváme. S tělem souvisí přívěsek ocasní pomocí kratičkého náhle až na 0·0065 mm zúženého odstavce, jenž jest struktury zřetelně vláknité, což souvisí asi s přítomností vnitřní vrstvy svalové. Do vnitra těla prostupovati musí odstavec ten silnou vrstvu kutikularní, jež kolem něho tvoří zřejmě vyzdvižený val, čímž ostře se liší cysticerkoid tento od cysticerkoidu druhého z Cypridek, kdež poměry

ty jsou zcela jiné, jak později uvidíme. Krátký onen vláknitý odstavec spojovací souvisí zřejmě se středem rozšířené přední části ocasu se táhnoucím svazem vláknitým, jenž již za živa, zvláště pak ale na glycerinových praeparatech vystupuje zřetelně. Svaz tento tvoří velice mírnou spirálu i jest zajisté úkolem jeho dodávati přívěsku ocasnímu, respective přední jeho rozšířené části větší pevnosti a tím spolu i regulovati uložení těla cysticerkoidu v těle Cyclopově, když by snad peristaltickým pohybem roury zažívací neb silným smrštěním svalů byl z nejvýhodnější své polohy vyšinut. Alespoň naskytla se mi mnohokráte příležitost, že mohl jsem pozorovati tehdy, když ku př. posunutím sklíčka krycího přišlo náhodou tělo cysticerkoidu do takové polohy, že podélná osa jeho tvořila s podélnou osou předního rozšířeného odstavce ocasního úhel poněkud jen značnější, že stejnoměrným povlovným pohybem vrátilo se tělo v dřívější svou rovnovážnou polohu, při čemž pozorovati lze bylo jen ohýbání oné vláknité části, jež do těla vniká. Snad následkem přítomnosti tohoto svazu, snad i následkem svého spiralního stočení, vyznačuje se přední část ocasní mnohem větší konsistencí než část další. Jeť vůbec totiž tento přívěsek ocasní velice tažný a dá se z těla Cyclopova velice těžko vypreparovati neporušený v prvotní své podobě, nýbrž obyčejně se při tom vytáhne v úzké vlákenko 2 až 3 centimetry dlouhé. Ve většině případů však zůstal odstavec přední při tom netknut aneb i když byl trochu povytažen, ihned jakmile napjetí nastalo, spiralně v předešlý svůj tvar se stáhl, což nelze o ostatní části ocasu říci.

Co se histologické struktury ocasního přívěsku týče, jeví se pozorován jsa ještě ve stavu úplně čerstvém, totiž ještě v neporušeném těle svého hostitele aneb ihned po vyniknutí svém do vody, složeným býti z hyalinní celkem hmoty obalné a vnitřního drobnozrného obsahu s porůznu roztroušenými většími zrnky. Na povrchu celého přívěsku pak jeví se jakési dosti hustě za sebou následující, ale velmi nepatrně mnohdy znatelné mělké rýhy neb zaškrceniny, jež však, když ocas již nějaký čas ve vodě ležel, úplně vymizí. Použitím různých reagentií a barviv rozdíl označený mezi hmotou obalní a vnitřním obsahem vynikne velmi zřetelně a ve střední hmotě objeví se velice četná dobře se barvící jádra velikosti 0·0025 mm (obr. 10. tab. V.). Jest to zajisté parenchym, jakým bývají vyplněné nedospělé články tasemnic.

Dle analogie s jinými podobnými cysticerkoidy nese tento přívěsek ocasní prvotní háčky embryonalní. Avšak ježto jest velice nesnadno vypreparovati celý přívěsek neporušený z těla Cyclopova,

snadno mohou velice drobné háčky tyto ujíti pozorování. Mimo to obrácena pozornost má na vyskytování se jejich teprve v Praze, v době, kdy již počínal jsem pociťovati citelný nedostatek čerstvého materialu. Následkem toho podařilo se mi nalézti pouze jednou dva háčky takové nedaleko za předním odstavcem přívěsku ocasního. Není však dle pozorování tohoto pochyby, že v této příčině nijak neodchyluje se cysticerkoid tento od jiných cysticerkoidů různými badateli pozorovaných.

To jest úhrnem vše, co bylo nám možno o cysticerkoidu tomto pověděti i zbývá nyní pouze, abychom vyšetřili, které dospělé tasemnici cysticerkoid tento náleží. Při určování tom jako na charakter druhový spoléhati možno jedině na tvar, velikost a počet háčků rostella. Tvarem svým souhlasí háčky ty úplně s výkresem háčků od Taenia fasciata Krabbe (Rudolphi), jak podává jej *Krabbe* ve své výtečné monografii tasemnic ptačích.[1]) Diagnosa Krabbeova, pokud se k háčkům vztahuje zní: „Uncinulorum 8 corona simplex, quorum longit. 0·057 mm." Pozorovaná mnou velikost háčků mezi 0·055—0·068 mm sice s tím zcela nesouhlasí, ale přece údaj Krabbeův do intervallu toho zcela se hodí. Vždyť vidno z mých pozorování, jak značně ve velikosti háčky tyto mohou kolísati a *Krabbe* zajisté nevládl tak četným materialem, jaký já měl jsem příležitost zkoumati. Proto myslím, že zcela bezpečně možno cysticerkoid náš ku druhu Taenia fasciata klásti. Tasemnice tato jest velice podobna tvarem i počtem háčků druhu Taenia gracilis Krabbe, jejíž háčky ovšem dosahují délky až 0·077—0·08 mm a jejíž cysticerkoid nalezený *v. Linstowem* bezpochyby rovněž v korýších žije. Hostiteli této tasemnice jsou Anas boschas dom., Anas Penelope a Mergus merganser, kdežto naši tasemnici uvádí *Krabbe* z Anser cinereus dom. Chtěli-li bychom býti příliš úzkostlivými, musili bychom bezpečné definitivní rozhodnutí v této věci ponechati experimentálnímu chovu dospělých tasemnic krmením. Tasemnici dospělou ovšem můžeme mnohem snáze a bezpečněji určiti, neb použiti můžeme zde jiných ještě charakterů rozlišovacích, než choulostivých mnohdy poměrů háčků. Tolik ale přece i v takovémto případu jest jisto, že jedná se zde o tasemnici našeho domácího ptáka, totiž husy neb po případě snad kachny, pro niž nyní tedy zjištěn cyklus vývoje.

---

[1]) Krabbe: Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme. Vidensk. Selsk. Skr. V. Raekke. naturv. Afd. 8 Bd. VI. str. 300 (52), fig. 156, 157.

II. Cysticerkoidy tasemnice Taenia coronula Dujardin z Cypris ovum Jur. a Cypris compressa. Baird.

(Obr. 11—14.)

Jelikož cysticerkoid předešlý na zmíněném nalezišti v tak neobyčejném množství se vyskytoval, zdálo se mi býti zajímavým, vyšetřiti, zda-li by se snad neobjevil v Cyclopech z jiných nalezišť, jmenovitě z nalezišt nejbližšího okolí. Při pátrání v tomto směru nalezl jsem v malé studánce neb lépe řečeno kaluži luční skoro zcela travou zarostlé, as 100 kroků za Hatěmi u Příbrami, druhého podobného cysticerkoida, tentokráte však nikoliv opět v Cyclopech, nýbrž současně ve dvou obyčejných druzích našich Ostrakodů v Cypris ovum a Cypris compressa. Jest to, pokud vím, prvý případ vyskytování se cysticerkoidů u Ostrakodů.

Cysticerkoidy ty byly zde opět nesmírně rozšířeny, avšak tentokráte přistupovala k tomu ještě i ta okolnost, že kdežto v případě prvém nalezl jsem v Cyclopech vždy jen jediný exemplář, nyní vyskytovaly se cysticerkoidy tyto v obou cypridkách v počtu rozmanitém, jenž kolísal mezi číslem 1—5. V menší Cypris ovum nacházel se z pravidla vždy jen jediný exemplář, řídčeji i dva, ve větší Cypris compressa přicházel však jediný jen cysticerkoid poměrně nejřídčeji, obyčejně 3, 4 až i mnohdy 5. Cysticerkoidy tyto ležely v těle Cypridek na straně hřbetní zcela volně, rovněž jako cysticerkoid předešlý postrádajíce vůbec obalné blány. Na životní poměry svých hostitelů možno říci, že tyto cysticerkoidy téměř nijak rušivě asi nepůsobí, neboť napadené jimi cypridky zcela volně dále se množily, takže mnohá Cypris vedlé dvou až tří cysticerkoidů chovala 2—3 vajíčka.

Velikostí svou roven jest celkem cysticerkoid tento úplně předešlému, neboť příčný průměr těla jeho jest asi 0·14—0·19 mm. Obrys těla jest opět zaokrouhlený neb vejčitý (obr. 11.). Avšak cysticerkoid tento vyznačuje se zvláštní podivnou vlastností, jež při nejslabších zvětšeních jest okamžitě nápadnou. Kdežto u předešlého cysticerkoidu byl povrch zcela hladký, jest tento druhý cysticerkoid na celém povrchu svém silně svraštělý, totiž vytvořeny jsou na povrchu velmi četné, mělké ovšem jamky, takže cysticerkoid jest pak místo tvaru sphaeroidalního spíše polyedrického s plochami do vnitř poněkud promáčklými. Jest nejisto, zda příčinu tohoto zjevu hledati třeba v různém a nestejném stažení vrstvy svalové na jednotlivých místech či

v různém tlaku a napjetí velmi mocné kutikuly. Následkem tohoto značného svraštění povrchu jest i obrys ovšem modifikován a jest více hranatý a vlnitý. Tělo opět není sice dokonale kulovité, jak při pohledu se strany seznáváme, avšak sploštění jeho není již nikterak příliš značné, nýbrž obrys těla tvoří ellipsu dosti vysokou, na předním polu poněkud obloukovitě seříznutou (srovn. obr. 12. tab. V.). Menší sploštění toto nalézá svého přirozeného vysvětlení, uvážíme-li rozměry těla Cypridek, jež jsou poměrně mnohem objemnější než tomu bylo u Cyclopů, i nejeví se zde tudíž potřeba tak značného sploštění jako u cysticerkoidu předešlého.

Následkem menšího sploštění těla dá se již z předu očekávati, že musely nastati i změny ve tvaru přední vchlípené části, u porovnání s cysticerkoidem od Taenia fasciata, a skutečně jest tomu tak. Jest zde sice ještě patrně vchlípenina tvořena dvěma mohutnými pysky, ale na obou sploštěných stranách vystupuje již zvláštní kutikularní val, jenž s každé strany spojuje oba pysky (srovn. obr. 11.), čemuž dokonce tak nebylo u prvého cysticerkoidu, takže zde jest vchlípení vlastně téměř již kruhovitě nálevkovité.

Vrstvy, z nichž složena jest cysta obalná, jsou zajisté totožné jako u cysticerkoidu předešlého, avšak s tím důležitým pro nás rozdílem, že stěna cysty a tudíž i jednotlivé vrstvy její jsou zde mnohem mohutnější, než cysticerkoidu od Taenia fasciata, čímž stává se, že lze daleko lépe jednotlivé vrstvy její a struktum jejich poznati, než to možno bylo v případě předešlém. Mimo to ale vyznačuje se forma tato ještě značnější průsvitností a hodí se tím velice dobře k studiu mikroskopickému, neb umožněno jest tím i sledování takových zjevů organisace vniterné, jež jako na př. soustava exkreční, u formy předešlé zcela pro nepřízeň pletiv unikaly pozorování.

Nejzevnější hyalinní (obr. 11. *h*) vrstva jest zde sice poněkud již slaběji vyvinuta, ale přece jest zcela zřetelna. Vrstva kutikularní (*cu*), jež nyní ihned následuje, jest neobyčejně mohutně vyvinuta a rovněž prostoupena četnými kanálky porovými, jež jeví se jako husté radialní čárkování. Avšak zde možno pozorovati, jak vrstva tato zcela beze jakéhokoliv ostrého ohraničení přechází v dosti širokou rovněž hyalinní vrstvu. Tloušťka obou těchto zmíněných vrstev jest asi 0·015—0·018 mm. Zjev tento popisuje i kreslí zcela správně rovněž *Hamann*[1]): „Diese Streifung, in fig. 2 mit *b* bezeichnet, tritt also nur peripher auf; unterhalb derselben ist die Schicht hell und zeigt keine

[1]) Na uv. m. str. 5.

Veränderungen." Dále praví ale *Hamann*: „Weiter in der Figur mit *d* bezeichnet, liegt eine fasrige Schicht, die wohl als subcuticulare Muskelschicht gedeutet werden muss," ... To však jest asi ovšem omyl, jenž zaviněn byl nejspíše nepříznivostí materialu. Já u tohoto svého cysticerkoidu vidím za onou jasnou subkutikularní vrstvou velice dobře vyvinutou nejprve vrstvu, již za hypodermalní, za matrix kutikuly chci považovati. Vrstva tato označena jest četnými velmi zřetelnými vřeténkovitými jádry. K dokázání této vrstvy nejlépe se hodí zeleň méthylová (dle známého předpisu s $1^0/_0$ kysel. octové), již jsem již z předu byl uvedl jako výborný prostředek k rychlému zbarvení a spolu i fixování cysticerkoidů, neb proti jiným barvivům jeví velikou sílu penetrační. Zde podotknouti chci již též, že touto reagencí podařilo se mi fixovati a znázorniti apparát exkreční zcela jako za živa, beze vší změny. Použijeme-li tedy tohoto zbarvení a zkoumáme cysticerkoid v glycerinu, vidíme vrstvu tuto velice přesně, jádra jsou zřetelně zbarvena a ostře vynikají. Uložena jsou po celém obvodu v řadách těsně k sobě stlačených a s periferií rovnoběžných (*hp*). Počtu řad těchto ubývá k přednímu polu, největší tloušťky pak dosahuje vrstva tato na zadním polu na těch místech, kde souvisí přívěskem ocasním. Podle tohoto pozorování umožněn bude asi i výklad jasné vrstvy subkutikularní. Jest to asi nejspodnější a spolu i nejmladší dosud nedifferencovaná a kanálky neprostoupená vrstva kutikuly. Teprve pod touto hypodermalní vrstvou vidíme dále zřetelnou vláknitou vrstvu svalovou (*sv*), za níž pak následuje dále do vnitra mocná parenchymová jemně zrnitá vrstva (*p*). Poměry tuto nyní vylíčené jsou velice důležity pro morfologický výklad vrstev u třetího níže líčeného cysticerkoidu, kdež nacházíme další zajímavé modifikace.

Co týče se skolexu samotného, musím zde opět připomenouti, že veskrze spokojiti jsem se musel s oním stadiem, kde skolex již úplně vyvinutý celou dutinu vnitřní vyplňoval. Ježto jest zde stěna cysty mohutnější, jest pochopitelno, že vlastní skolex jest poměrně dosti malý. Háčky na rostellu sestaveny jsou v široký věneček v počtu 22—31. Nejčetněji však obnášel počet jejich 23—27. Háčky ty jsou tvaru velice úhledného. Vlastní zub háčku jest silně zahnut, přední výběžek kořenový pak jest mohutně vyvinut a značněji rozšířen v ose na podélnou rovinu celého háčku kolmé (obr. 13.). Rovněž i zadní výběžek kořenový jest v téže ose rozšířen, ale výběžek tento jest velice jemný a plochý, pouze s poněkud silněji stlustlým krajem, jenž při pohledu z profilu jedině jest viditelný. V profilu jeví se háčky

podoby, jaká je vyobrazena na obr. 13 *a*. Následkem rozšíření výběžků kořenových obdržíme při pohledu z předu velice zvláštní podobu (srovn. obr. 13. *c*). Velikost háčků: 0·015 mm. Tělísek vápnitých ve skolexu nikdy jsem nenalezl. Ve skolexu jest již velmi pěkně vyvinut apparat exkreční (obr. 11 *ex*), jenž velmi dobře se dá sledovati a jeví se ovšem způsobem vůbec pro cestody již odjinud známým a platným. Tak, jak jej možno na skolexu v cystě pozorovati, vidíme především obvodní kruh, při normalní poloze objímající věneček háčků, ač kdyžby se skolex a jmenovitě i rostellum vychlípily, změnil by se ovšem podstatně tento vzájemný poměr, avšak to může zde býti pro nás věcí vedlejší. Do tohoto kruhu obvodního vstupují čtyry hlavní podélné větve, jež od zadu přicházejí. Bezpochyby souvisí větve tyto s exkrečními kanály ve stěně cysty uloženými, ač to nebylo lze přímo zjistiti. Pouze znáti bylo, že větve ty se na zad ven ohybají, ale za ohybem tímto nebylo možno dále jich sledovati. V té poloze, v jaké obyčejně cysticerkoid pozorujeme, se vždy dvě a dvě větve s každé strany kryjí, takže jednu vidíme při vysokém, druhou při nízkém postavení tubu. Z větví těchto, jakož i z předního kruhu obvodního vycházejí opět sekundarní větve postranní, jež se opět dále dělí, avšak pro stálé stahování se skolexu, při čemž mnohdy i nejsilnější větve na delší čas úplně zmizely, nebylo možno sledovati exkreční kanálky tyto dále až do vytvoření oné husté sítě nejjemnějších kapillár, jak to odjinud známo.

Ono místo na zadním polu, kdež vniká ocasní přívěsek do nitra těla, upraveno jest zcela jinak než u cysticerkoidu od Taenia fasciata a má zcela týž tvar jako u *Hamannem* pozorovaných cysticerkoidův od Taenia sinuosa a T. tenuirostris. Vrstva kutikularní totiž skloněna jest na místě tomto do nitra, činíc takto dosti hlubokou nálevku, jíž ocasní přívěsek svým ponenáhlu súženým koncem do nitra vniká.

Co se týče přívěsku ocasního (obr. 11.) samotného, nedosahuje tento nijak již oné ohromné délky jako u cysticerkoidu od Taenia fasciata, jsa obyčejně jen 3—5krát delší průměru těla. Jest však za to též mnohem silnější, maje v průměru kol 0·04 mm. V prvé třetině své délky jest opětně poněkud rozšířen. Vrstva obalná a vnitřní nedá se již na něm nijak zřetelně rozeznati, za to jest ale velmi charakteristickým zjevem jeho zvláštní bublinatý neb lépe jako houbovitý ráz, zcela jako jej uvádí *Hamann* pro cysticerkoid od Taenia tenuirostris. Vůbec pak jeví se přívěsek ocasní u tohoto druhu v porovnání s druhem předešlým mnohem více již degenerovaným

a prostým již jakékoliv funkce fysiologické a postrádá již i té částečné pevnosti, jakouž se ještě přívěsek tento u předešlé formy vyznačoval. Jelikož pak jest přívěsek tento dosti krátký, lze jej velice snadno dostati z těla cypridky ven neporušený, takže lze při značné jeho průhlednosti zcela dobře nalézti háčky embryonalní a sice v plném jich počtu. Všech šest háčků těchto roztroušeno jest po celé délce přívěsku a to skoro beze vší pravidelnosti. Nejkonstantněji setkáváme se blíže samého konce ocasního se dvěma neb i třemi háčky, ostatní pak jsou rozptýleny na různých místech, neboť jsou i háčky jednoho a téhož páru od sebe mnohdy dosti vzdáleny. Háčky tyto jsou velice drobounké sotva 0·008 mm. dlouhé; třeba ku zjištění jich tvaru již velmi silných zvětšení. (Zeis hom. Imm. $^1/_{12}$). Každý pár háčků těchto vyznačuje se svou zvláštní podobou i shodují se v té příčině háčky ty zcela s výkresy, jež *Krabbe*[1]) podává na př. pro Taenia serpentulus (srovn. obr. 14.).

Tvarem a velikostí háčků souhlasí tato Taenie nejvíce s druhem Taenia coronula Dujardin. Dignosa Krabbeho pokud se týče háčků zní: „Uncinulorum 21—26 corona simplex, quorum longit. 0·014—0·015 mm. Hamuli embryonales longit. 0·008 mm.“

Co se týče počtu souhlasí úplně s tím poměry námi vyšetřené. Pravidelně nalézal jsem háčků těch 23—27, jen v jediném případu pozoroval jsem háčků 31. Pouze zadní výběžek kořenový kreslí *Krabbe* příliš široký, avšak zde možno již přijati malou nekorrektnost výkresu, totiž tak, že nakreslen výběžek ten jak se jeví při pohledu ne zcela profilovém. Jinak souhlasil by háček v této věci s udáním *v. Linstowa*[2]) pro Taenia parviceps *Linst.* z Mergus serrator, kdež čteme: „der Wurzelast sehr klein und schmal.“ Avšak jednak již i uvedená délka háčků 0·012 mm jest příliš malá, jednak i zcela postrádáme udání počtu, v němž jsou přítomny háčky tyto, takže nezbývá nic jiného než přece jen klásti cysticerkoid tento k druhu Taenia coronula Dujardin. Jako hostitele tasemnice dospělé uvádí *Krabbe*: Anas boschas dom. a Anas clangula.

III. Cysticerkoidy z blešivce obecného (Gammarus pulex de Geer).

(Obr. 15—17.)

Dvojí současný nález cysticerkoidů v zástupcích různých skupin našich korýšů, zcela pochopitelně pohnul mne k tomu, abych věnoval

---

[1]) Krabbe, str. 317(69)—318(70) Tab. VIII. fig. 216—219.

[2]) v. Linstow; Sechs neue Taenien. Arch. f. Naturg. 1872. p. 57.

předmětu tomuto zvláštní pozornost svoji. Především tanula mi při tom na mysli zmíněná již publikace *Hamannova* i obrátil jsem se k obyčejnému našemu korýši Gammarus pulex de Geer, doufaje při tom, že snad podaří se mi z vlastního názoru poznati aspoň snad některého cysticerkoida, jež z tohoto korýše popsal *Hamann* od Taenia sinuosa a Taenia tenuirostris. Takovéto naděje se ovšem nesplnily, za to však ale poštěstilo se mi nalézti v Gammarech těchto třetího cysticerkoida některými morfologickými znaky svými velice zajímavého a důležitého. Exempláry Gammarů, jež jsem ku prohledávání byl zvolil, pocházely ze studánky „Kocáby" u Nové Hospody u Příbrami, s čistou studenou vodou, odkudž obyvatelé vesnice té berou svoji vodu pitnou. Studánka tato jest prameništěm říčky Kocáby u Štěchovic do Vltavy se vlévající.

Cysticerkoid zdejšího blešivce nejen že nijak již nevystupoval v míře tak úžasné jako tomu bylo v obou případech předešlých, nýbrž vlastně jen zcela spoře se vyskytoval. Z několika set bedlivě prohledaných a pro zamezení všeho omylu pod praeparačním mikroskopem roztrhaných Gammarů, nalezl jsem cysticerkoidy ty pouze ve čtyrech exemplářích a to v jednom mrtvém Gammaru dva kusy, ve třech živých pak po 2, 5 a 7 kusech. Celkem obdržel jsem tedy 16 exemplářů cysticerkoidův těchto, počet zajisté nepříliš značný.

Rozměry cysticerkoidův těchto jsou již daleko značnější, průměr obnáší 0·35—0·40 mm. Tělo jest opět tvaru velice sploštěného čočkovitého a povrch jeho není hladký, nýbrž velice hrbolatý, s četnými dosti ostrými většími i menšími hrbolky, takže obrys jeho jest rovněž velmi hrbolatý. Avšak cysticerkoid tento vyznačuje se svým velmi zvláštním charakterem, jenž již při nejslabším zvětšení jest nápadným a dodává cysticerkoidu tomuto zvláštního významu. Celý povrch těla cysticerkoidu jest totiž dlouhými brvami velmi hustě obrvený (obr. 17.).[1]) Brvy tyto 0·06 mm. dlouhé jsou hnědé barvy, jemně ku konci vlnité a stojíce velice hustě vedle sebe, tvoří kolem celého těla jaksi hnědou ponenáhlu k periferii slábnoucí zář. Následkem toho, k čemuž přistupuje i okrově žluté zbarvení ocasního přívěsku, nabývá celý cysticerkoid velice pěkného a úhledného rázu. Brvy tyto jdou též skoro na dno přední vchlípeniny, jakož i zcela těsně k místu, kde souvisí

---

[1]) V jednom dodatečně ještě pozorovaném případu zdálo se, že obrvení toto schází na polech obou sploštěných ploch, takže by se obrvení omezovalo na široký pás kol největšího obvodu těla, avšak právě následkem značného sploštění těla jest i v tomto případu neobrvená část vzhledem k celému povrchu jen velmi nepatrná.

s tělem přívěsek ocasní. Tímto obrvením svým stojí cysticerkoid ojedinělý mezi ostatními dnes známými cysticerkoidy a upomíná v té příčině na obrvení embrya Bothriocephalidů, ač ovšem brvy tyto nevíří, což jest fysiologicky zcela pochopitelno. Též upomíná obrvení toto na zajímavou Cercaria Villoti Montic.[1]), kdež ovšem stojí brvy tyto na přívěsku ocasním. Zajisté ale musíme přiznati obrvení tomuto důležitý význam fylogenetický.

Nejzevnější vrstva těla, na níž brvy zdají se státi, jest zřetelně konturovaná dosti slabá (0·004 mm.) a v optickém průřezu bez jakékoliv struktury. Jsem však toho náhledu, že není to vlastní kutikula, nýbrž že odpovídá oné hyalinní vrstvě pod porosní kutikulou ležící, kterou jsme poznali u cysticerkoidu od Taenia coronula. Vlastní kutikula jest asi jen zcela slabá a representována jest právě jen zevní zřetelnou konturou těla a jí prostupují brvy. Druhá zřetelná vrstva směrem do vnitř, jest mohutně vyvinutá 0.02 mm mocná vrstva dosti průsvitná se zřetelnými roztroušenými jádry, jež zvláště na zadním polu v pravidelné řady jsou uloženy. Zde již nemůže být pochybnosti, že jest to homologon oné vrstvy, již jsme u předešlého cysticerkoidu za hypodermalní označili. Mohutné její vyvinutí zde jest podmíněno méně mocným vylučováním kutikuly. Obě dosud jmenované vrstvy jsou rovněž hnědě zbarveny a sice ubývá v optickém průřezu zbarvení toho povlovně dovnitř. Naskytá se zde ovšem otázka, zda-li toto zbarvení odpovídá opravdu skutečnosti, aneb není-li to pouhý optický klam, vzniklý následkem hnědých brv nad rovinou optického průřezu stojících, což zdá se býti mnohem pravděpodobnější. Teprvé pod vrstvou hypodermalní nachází se vrstva svalová, jež na živém exempláru jest velice přesně oddělena od vrstvy předcházející i složena jest z vláken svalových směrem meridionalním i aequatorialním probíhajících. Skolex, jenž těsně vnitřní dutinu cysty vyplňoval, zdá se, že vyznačuje se velmi dlouhým poměrně krčkem, ovšem pokud se to dalo s jakousi pravděpodobností na živých exemplárech neb i na preparatech zjistiti. Pro poznání správné jeho bližších poměrů, jakož i též zejména pro vyšetření dalších histologických detaillů stěny tělní, bylo by potřebí ovšem serií řezových, avšak cysticerkoidy ty byly již za živa konsistence neobyčejně pevné, takže se ani nedaly jehlami roztrhati, ztvrdnuté pak ve směsi kyseliny chromové a octové nabyly povahy takové, že veškeré pokusy obdržeti jen poněkud zachovalejší řez se úplně zmařily. Proto musí tato věc ponechána býti

---

[1]) Viz na př. Korschelt-Heider: L. d. Entwicklgsch. p. 121. fig. 90.

pozdější době, až opět snad podaří se mi nalézti nějaký čerstvý material. Ve skolexu při pozorování za živa jevilo se jen velice málo malých tělísek vápnitých. Počet háčků obnášel 18 a sice činila jich délka od konce zubu až ku konci zadního výběžku kořenového 0·03—0·033, rozpjetí zubu a předního výběžku 0·01—0·013, rozpjetí obou výběžků kořenových 0·025—0·03 mm. Zadní kořenový výběžek jest silně prodloužen (srv. obr. 16.). Ocasní přívěsek jest prostřední délky a jest jemně zrnitý. Jest dosti silný a opět v přední své části spirálně skroucen, takže tvoří zde mohutný šířkou svou téměř průměru těla se rovnající odstavec. Tento opět při vstupu svém do těla se náhle súžuje. Háčky embryonalní daly se též v tomto přívěsku zjistit, ač již poněkud obtížněji. Jsou opět 0·008 mm velké. Význačnou vlastností tohoto přívěsku ocasního jest jeho žlutavé zbarvení, což se velmi pěkně shoduje s udáním *Hamannovým* pro cysticerkoid od Taenia tenuirostris Rud.

Veškeré cysticerkoidy v těle jednoho Gammara přicházely společně na jednom místě, jsouce spojeny ocasními přívěsky svými, jichž konce se vespolek proplétaly, v jakýsi hrozen (obr. 15.). V protivě ku oběma předešlým cysticerkoidům uzavřeny byly tyto cysticerkoidy ve zvláštní bláně obalné dosti jemné, ukazující již za čerstvého stavu, zvláště pak ale po zbarvení v roztroušených řídkých hrbolcích zřetelná jádra. Původ blány této nepodařilo se mi vystihnouti blíže. *Hamann* v té příčině praví: „Die Hülle ging über in die äussere Wandung des Magens, und da, wo dieser Übergang sich befand, war eine Zellwucherung bemerkbar, die deutlich zeigt, dass die Hülle von seiten des Gammarus gebildet war.“ Nemáme příčiny pochybovati o správnosti tohoto udání a zajisté budou v našem případě poměry zcela totožné. Blána tato zahalovala každý cysticerkoid zvlášť.

O tom, k jaké tasemnici dospělé tento cysticerkoid přináleží, nebylo mi lze bohužel rozhodnouti. Dle analogie obou cysticerkoidů předešlých i dle cysticerkoidů Hamanna a Linstowa, byla by zajisté nejspíše na snadě domněnka, že i tento cysticerkoid představuje stadium nějaké tasemnice ptačí, jmenovitě z ptáků vodních. Avšak přece nijak dle tvaru háčků nemohu identifikovati jej s některou tasemnicí popsanou v rozsáhlé monografii ptačích tasemnic od Krabbeho, ač na druhé straně nelze pochybovati zas o správnosti výkresů Krabbeových. Že pak by se mohlo jednati o novou tasemnici, jest skoro již a priori vyloučeno, uvážíme-li píli, jaká již popsání dospělých tasemnic věnována. Proto ponechávám bližší určení příslušnosti cysticerkoidu tohoto k dospělé tasemnici, specialistům helminthologům. Ostatně z našeho

stanoviska na tom příliš nezáleží, k jaké tasemnici cysticerkoid náleží. Nás musí zajímati především jeho zvláštní významné znaky morphologické, jakož i okolnost ta, že jest to nyní již třetí cysticerkoid z Gammarů.

IV. Úvahy biologické.

Počet cestodů až dosud z korýšů známých byl dosud velice malý. Prací *Hamanna* jakož i tímto mým malým příspěvkem rozmnožen jest tento počet o pět nových cysticerkoidů. Z toho dá se s velikou pravděpodobností souditi, že korýši jsou přechodními hostiteli cysticerkoidů měrou daleko větší, než se dosud za to mělo a zajisté bádání specielně jen za tímto účelem konaná v brzku by pravdu tohoto názoru potvrdila. Zajímavo jest při tom, že ve čtyrech či vlastně pěti (s cysticerkoidem Taeniae gracilis, jejž pozoroval *Linstow*) případech, kde bližší určení tasemnice bylo možné, jednalo se vesměs o tasemnice vodních ptáků. Že cysticerkoidy tasemnic těchto vyhledávají korýše vodní, jest zcela jasno, neboť tímto spůsobem se mohou velice snadno dostati do těla svého definitivního hostitele, neboť korýši tito slouží jednak jako Gammarus přímo za potravu vodním ptákům, jednak jako Copepodi a Ostrakodi, zcela snadno s jinou potravou aneb i vodou bývají spolykáni. I ten fakt, že jsou to vesměs tasemnice, jež jmenovitě i v našich domácích ptácích vodních, v husách a kachnách přicházejí, nemůže nás nijak překvapovati, neb takovéto formy nejspíše dostati se nám mohly do rukou. Spolu ale právě tímto, že jedná se nám o tasemnice tak blízkých tvorů, nabývá věc větší zajímavosti zajisté jakož i významu praktického. Avšak není dle toho pochyby, že jmenovitě i ostatní vodní ptáci budou míti zcela podobný cyklus vývoje svých tasemnic a tudíž by bylo žádoucno, aby v té příčině konány byly specielní pokusy tam, kde by se k tomu naskytla vhodná příležitost. Ježto jest poměrně dosti snadno obdržeti různé tasemnice dospělé, odporučovalo by se snad s úspěchem experimentování zaříditi tak, že roztrhanými dospělými proglottidy krmily by se různé formy našich korýšů, neb po případě i jiných vodních členovců.

Práce z české university v Praze.

Vysvětlení tabulek.

Obr. 1—10. Cysticerkoid z Cyclops agilis, *patřící k* Taenia fasciata.

Obr. 1. Cyclops agilis s cysticerkoidem v dutině hrudihlavy. Zeiss, D, ok. 1.
Obr. 2. Isolovaný cysticerkoid, *e* háčky embryonalní. D, ok. 1.
Obr. 3. Týž pozorovaný se strany užší.
Obr. 4. Cysticerkoid s částí svého přívěsku ocasního; patrně mladší stadium než na obr. 5. znázorněné, neboť v obr. 4. vidno, že vyvíjící se skolex nenaplňuje dosud celou dutinu cysticerkoidu. D, ok. 3. rovněž jako i u obr. 5. a 6.
Obr. 5. Dospělejší cysticerkoid. Označení písmen pro obr. 4. a 5.:
h hyalinní zevní obal,
cu porovitá cuticula,
v vápnitá tělíska cysty,
vt vápnitá zrnka rostella.
Obr. 6. Věneček háčků v přirozené poloze.
Obr. 7. 8. Silně zvětšené háčky. Imm. J. ok. 1.
Obr. 9. *a, b.* Háčky odchylného tvaru. Imm. J. ok. 1.
Obr. 10. Parenchym přívěsku ocasního. Imm. J. ok. 3.

Obr. 11.—14. Cysticerkoid z Cypris ovum a C. compressa (Taenia coronula).

Obr. 11. Cysticerkoid isolovaný. D, ok. 3. Označení písmen:
h hyalinní zevní vrstva,
cu porovitá cuticula,
hp jádra hypodermis,
sv vlákna svalová,
p parenchym s tělísky vápnitými,
ex exkreční kanálky.
Obr. 12. Týž cysticerkoid pozorovaný z profilu, slabě zvětšený. D, ok. 1.
Obr. 13. *a*, *b*, *c*. Háčky z věnečku hlavičky tasemnice. Imm. J. ok. 3.
Obr. 14. Embryonální háčky z ocasu cysticerkoidu. Hom. Imm. $^1/_{12}$, ok. 2.

Obr. 15—17. Cysticerkoid z blešivce obecného (Gammarus pulex).

Obr. 15. Shluk tří cysticerkoidů ve společné bláně uzavřených. A, ok. 1.
Obr. 16 *a*. Věneček háčků na hlavičce. Imm. J. ok. 1.
Obr. 16 *b*. Isolované a silně zvětšené háčky.
Obr. 17. Cysticerkoid isolovaný s hustým hávem brv na povrchu cysty. D, ok. 1.

20.

Neue Beiträge zur Kenntniss der Flora Bosniens und der Hercegovina.

Von Dr. K. Vandas in Smichov.

(Vorgelegt den 30. Mai 1890.)

Im verflossenen Sommer habe ich einen zweiten botanischen Streifzug durch Bosnien und die angrenzende Hercegovina unternommen, auf dem es mir gelungen ist, ausser bekannten, von mir schon im Jahre 1886 beobachteten Pflanzen, wiederum eine Anzahl interessanter, für diese Länder bisher nicht nachgewiesener Arten zu sammeln, deren Aufzählung mir um so zweckmässiger erscheint, als es auch gelungen ist, einige neue Pflanzen zu finden.

Auf meiner Reise habe ich zuerst in *Bosna-Brod* Halt gemacht, und dort einiges gesammelt. Von *Sarajevo* aus besuchte ich den schon von Dr. G. Beck, P. Conrath und Hoffmann gründlich erforschten *Trebović*. Mein weiterer Ausflug galt der wildromantischen Hercegovina; ich verliess am 22. Juli Sarajevo, um mich in der *Ivan karaula*, die auf der *Ivan planina* gelegen ist, auf einige Tage niederzulassen. Der erste Ausflug von hier galt der mächtigen, grüngipfeligen *Lisin planina*, die auf den der *Ivan karaula* gegenüberliegenden Abhängen ziemlich ausgebrannt war und auf der Westseite schroffe Felsen aufwies. Hier fiel die Verschiedenheit der Flora auf den östlichen und westlichen Abhängen besonders auf. Während ich nämlich auf dem höchsten Gipfel Pflanzen sammelte, die für die bosnischen Hochgebirge charakteristisch sind, wie *Eryngium alpinum L.*, *Centaurea Kotschyana Heuff.*, *Euphorbia verrucosa Jacq.*, fand ich auf den westlichen, meist felsigen Abhängen schon echt dalmatinisch-hercegovinische Arten, wie *Amphoricarpos Neumayeri Vis.*, *Hedraeanthus Kitaibelii (DC.)*, *Alsine clandestina (Portenschl.)* und andere vor. Den zweiten Ausflug unternahm ich auf die hinter dem *Bradina-Thale* gelegene, auf den unteren Abhängen bewaldete, oben hie und da kahle *Preslica planina*, wo

sich zu den genannten Arten noch andere hercegovinische Seltenheiten gesellten, wie z. B. *Dianthus strictus S. & S., Silene Kitaibelii Vis.* und a.

Von Ivan karaula reiste ich nach *Jablanica* und von dort machte ich einige Ausflüge in die nächste Umgebung. Zuerst besuchte ich die *Glogovo planina*, indem ich der schönen Strasse gegen Mostar bis zu den zwei Narenta-Brücken folgte und einen ringsum von hohen Felsmassen umgebenen Gebirgskessel, auf dessen buschigen Abhängen sich mir eine reiche Vegetation darbot, erreichte.

Daselbst fand ich zwei sehr interessante neue Arten: das *Melampyrum trichocalicinum* und *Thesium auriculatum.* Ein zweiter Ausflug hatte die felsige *Prislab planina* zum Ziel, deren waldige und felsige, auf einigen Stellen mit spärlichem Schnee bedeckten Abhänge von Jablanica aus sehr harmlos ausschauen, aber beim Aufsteigen viele Schwierigkeiten bieten. Wiewohl ich mich zeitlich früh auf den Weg machte, befand ich mich um 5 Uhr Nachmittag noch so weit von den beuteversprechenden Felsen, dass ich umkehren musste. Erst auf einem zweiten Ausfluge, den ich von *Glogovo* aus unternahm, gelang es auch diese Felsen zu erklimmen, wobei auch das bisher nur von der *Plasa planina* bekannte *Gnaphalium Leontopodium L.* gesammelt wurde. Auf den unteren subalpinen Abhängen kommen schöne Umbelliferen — neue Arten der hercegovinischen Flora —: das *Physospermum verticillatum Vis.*, *Hladnikia golacensis K.*, *Seseli elatum L.* und *Astrantia carniolica Wulf.* und der erst neulich beschriebene *Dianthus Nicolai Beck & Sszysz.* vor. Der dritte grössere Ausflug galt der *Plasa planina*, wo ich auch manches Interessante fand. Vor allem ist es *Dianthus Freynii m.*, den man wahrscheinlich für den mir von Bulgarien gut bekannten *D. microlepis Boiss.* gehalten hat. Hier fiel mir besonders die prachtvolle *Potentilla apennina Ten.* auf, dann *Saxifraga prenja Beck, Crepis chondrilloides Froel.*, *Phleum Michelii All. var. subincrassatum Grsb.* und andere. Von Jablanica führte mich der Weg nach *Drežnica*, von wo aus ich einen Ausflug nach *Rakitno* und von dort auf die hohe *Čvrstnica-* und *Vran-planina* unternahm. Die Čvrstnica planina ist ein viel versprechender Gebirgszug. Ausser dem auf den unteren Abhängen häufigen Edelweiss, nenne ich *Aronicum scorpioides K.*, *Papaver pyrenaicum W.*, *Aubrietia croatica Sch. & Ky.*, *Festuca Halleri Vill.* und Elyna spicata Schrad., die die höchsten Spitzen zieren. Als ich mit der Auflegung der gesammelten Pflanzen in *Potoci Han* (in der *Bjelo polje-Ebene* bei *Mostar*) fertig war, machte ich von *Ruiště* aus den

letzten Ausflug auf die *Porim planina*, wobei ich manche, bisher nicht beobachtete Pflanze fand. Am meisten überraschte mich *Cirsium Velenovskýi m.*, das ich durch die Güte des Gendarmerie-Wachtmeisters Herrn Fr. Smetana auch im Fruchtzustande erhielt und das hier in riesigen Stücken die Gebirgswiesen beherrscht. Von Ruiště reiste ich über *Lipeta karaula* und *Borke* nach Sarajevo, wobei ich freilich nur hie und da etwas notiren konnte.

Zuletzt fühle ich mich verpflichtet, dem Herrn Oberst-L. Ritter von Tomičič, Chef der bosn.-herceg. Gendarmerie, dessen Güte es mir ermöglicht hat, bei der gastfreundlichen Gendarmerie Unterstützung und Unterkunft zu finden, meinen besten Dank zu sagen.

In der Aufzählung der Pflanzen bin ich *„Nyman's Conspectus florae europaeae“* gefolgt.

Ranunculaceae Juss.

Clematis Flammula L. In Gebüschen des Bjelo polje bei Mostar, häufig.

Clematis Vitalba L. Gebüsche der Glogovo planina.

Clematis recta L. Unter Buschwerk um Bosn.-Brod gemein.

Clematis integrifolia L. Auf Waldwiesen um Bosn.-Brod.

Anemone baldensis L. In der Alpenregion der Vran planina, selten.

Thalictrum aquilegifolium L. Grasige und buschige Abhänge des Trebović und der Preslica planina.

Thalictrum foetidum L. Auf steinigen Abhängen des Kremenac oberhalb Grabovica.

Ranunculus Thora L. In Voralpenwäldern und auf Alpentriften der Lisin-, Preslica- und Plasa-planina häufig, auch auf dem Porim.

Ranunculus aconitifolius L. Voralpenwälder der Preslica planina.

Ranunculus polyanthemos L. Auf Gebirgswiesen der Lisin planina selten.

Ranunculus carinthiacus Vest. Auf Alpentriften der Lisin-, Plasa- und Čvrstnica-planina, häufig.

Ranunculus lanuginosus L. Schattige Wälder der Ivan planina.

Ranunculus Steveni Andrz. Grasige Abhänge des Trebović.

Ranunculus bulbosus L. Gipfel der Preslica planina.

Nigella damascena L. In Gebüschen des Bjelo polje bei Potoci Han, einzeln.

Helleborus multifidus Vis. Steinige, buschige Plätze um Rakitno, Svinjača, G. Drežnica und Lipeta karaula.

Trollius europaeus L. Auf Alpentriften der Lisin planina.

Papaveraceae DC.

Papaver pyrenaicum W. In Alpentriften der Čvrstnica planina, ziemlich häufig.

Fumariaceae DC.

Corydalis ochroleuca L. Steile, steinige Abhänge des Kremenac oberhalb der Bahnstation Grabovica.

Cruciferae Juss.

Turritis glabra L. Grasige Gipfel der Preslica planina.

Arabis Turrita L. Auf Voralpenwiesen des Prislab, einzeln.

Arabis hirsuta Scop. Grasige und steinige Abhänge der Preslica planina.

Arabis muralis Bert. Auf steinigen Abhängen um Jablanica gemein.

Arabis alpina L. Steinige Abhänge der Preslica-, Plasa-, Čvrstnica- und Vran-planina.

Arabis Scopoliana Boiss. (Draba ciliata Scop.) Auf Felsen der Plasa- und Vran-planina.

Nasturtium silvestre Br. Bradina-Thal am Fusse der Preslica planina.

Cardamine impatiens L. Voralpenwälder der Lisin- und Preslica-planina, häufig.

Cardamine glauca Spreng. Steinige Abhänge der Preslica-, Plasa-, Glogovo-, Prislab- und Čvrstnica-pl.

Dentaria bulbifera L. Waldige Abhänge der Lisin- und Preslica-planina, des Porim oberhalb Ruištĕ.

Dentaria enneaphyllos L. Ebendort.

Malcolmia Orsiniana Tenore. Steinige Abhänge des Kremenac nahe der Bahnst. Grabovica.

Erysimum lanceolatum Br. (Œ. Cheiranthus P.) Auf felsigen Abhängen der Preslica- und Porim-planina, einzeln.

Diplotaxis tenuifolia DC. Steinige Abhänge nahe dem Dorfe Dĕvor bei Jablanica.

Lunaria rediviva L. Waldige Abhänge der Preslica planina.

Aubrietia croatica Schott., Nym., Kotschy. Auf felsigen Gipfeln der Čvrstnica planina häufig; von G. Beck nur von der Treskavica verzeichnet.

Kernera saxatilis Rchb. Auf Felsen der Glogovo planina, selten.

Draba elongata Host. Auf Felsen der Porim- und Čvrstnica-pl. gemein.

? *Vesicaria graeca* Reut. Auf Felsen der Glogovo planina und im Thale Diva Grabovica, einzeln.

Vesicaria microcarpa Vis. Grasige und felsige Abhänge der Lisin- und Porim-planina, selten.

Alyssum repens Baumg. In der Mughus-Region der Vran planina selten.

Peltaria alliacea Jacq. Buschige Abhänge des Veleš oberhalb Potoci Han, einzeln.

Biscutella laevigata L. Grasige Abhänge der Plasa-, Lisin-, Prislab- und Porim-planina, häufig.

Iberis serrulata Vis. Anf den felsigen Gipfeln der Čvrstnica planina selten.

Iberis umbellata L. Auf Felsen des Porim häufig.

Iberis umbellata L. *var. linifolia* Vis. Fl. Dalm. III. p. 113. Auf Felsen im Thale Diva Grabovica und im Felsschutt am Fusse der Prislab planina.

Aethionema saxatile Br. Alpentriften der Plasa planina, des Glogovo und Prislab, häufig.

Cistineae DC.

Helianthemum Chamaecistus Mill. *α) tomentosum* Koch. Grasige Abhänge des Lisin und Prislab; *γ) glabrum* Koch. Auf der Porim- und Plasa-planina.

Helianthemum canum Dun. Prislab planina.

Helianthemum Fumana Mill. Auf felsigen Ufern der Narenta bei Potoci Han, gemein.

Violarieae DC.

Viola biflora L. Im Felsschutt in der Alpenregion der Plasa-, Čvrstnica- und Prislab-planina.

Viola declinata W. Kit. In Alpenwiesen der Lisin-, Prislab- und Preslica-planina; *var. lutea Pantocs.* auf der Preslica- und Vran-planina.

Droseraceae DC.

Parnassia palustris L. Grasige, feuchte Abhänge der Prislab pl.

Polygaleae Juss.

Polygala maior Jacq. In Voralpenwiesen der Lisin- und Porim-planina.

Sileneae Lindl.

Agrostemma coronaria L. Auf buschigen Stellen im Thale Diva Grabovica, einzeln.

Melandrium silvestre Roehl. In den Voralpenwäldern der Lisin- und Preslica-planina.

Heliosperma pusillum W. Kit. Felsige Stellen der Lisin-, Prislab-, Plasa- und Čvrstnica-planina.

Silene inflata Sm. In Voralpenwiesen des Porim.

Silene inflata Sm. *var. alpina* Vis. Fl. Dalm. III. p. 168. An steinigen Abhängen der Plasa planina.

Silene inflata Sm. *var. puberula* m. Pars caulis inferior foliaque pagina utraque pilis albis, brevibus, crispulisque puberula. In herbidis saxosisque m. Lisin.

Silene paradoxa L. In Gebüschen der Glogovo planina selten.

Silene livida Willd. Grasige Abhänge der Prislab planina, in Gebüschen des Thales Diva Grabovica.

Silene Sendtneri Boiss. Grasige Abhänge des Trebović.

Silene Reichenbachii Vis. (S. picta Rchb.) Steinige und felsige Abhänge der Glogovo- und Prislab-planina, des Porim oberhalb Ruiště und im Drežnica-Thale.

Silene Reichenbachii Vis. *var. umbrosa* m. Planta typo robustior, ca. 50—60 cm alta, foliis rosularibus et radicalibus latius lanceolatis, cum internodiis caulis inferioribus dense retrorsum puberulis. In dumetis m. Veleš planina supra Potoci Han, rara.

Silene saxifraga L. Felsige Abhänge der Preslica planina.

Silene Kitaibelii Vis. Grasige und steinige Stellen der Voralpenregion, so auf der Preslica-, Plasa-, Čvrstnica-, Vran-, Prislab- und Porim-planina.

Silene acaulis L. Auf den steinigen Gipfeln der Čvrstnica dichte Polster bildend, daselbst bereits vom P. Brandis gesammelt.

Silene conica L. Grasige Abhänge der Vran planina.

Drypis spinosa L. Auf den nördl. Abhängen der Čvrstnica planina.

Saponaria Vaccaria L. Um Jablanica einzeln.

Saponaria bellidifolia Sm. Steinige Abhänge des Porim oberhalb Ruiště, selten.

Tunica saxifraga Scop. Auf felsigen Stellen um Jablanica gemein.

Dianthus Freynii n. sp. Humilis, *laete viridis, glaucescens, dense caespitosus*, foliis flaccidis, brevibus, 1—2 cm longis, 1 mm latis, carinatis, *subtrinerviis*, *nervo medio crassiore*, lateralibus *obsoletis non marginantibus*, margine cartilagineo scabrido-puberulis, apice obtusis, caulibus *semper unifloris*, nanis, 1—7 cm altis et saepissime duo paribus foliorum radicalibus conformium instructis, vaginis latitudinem folii duplo superantibus, squamis calicinis 2—4, *ovato-oblongis in cuspidem herbaceam, patulam sensim attenuatis*, *tubum calicinum aequantibus vel parum superantibus*, *saepissime cuspide excepta purpureis*, calice 10—12 mm longo, cylindrico basi *non angustato*, aequaliter multistriato, atropurpureo, dentibus lanceolatis, breviter acuminatis, margine sparse ciliatis, petalis magnis ca. 14 mm longis, laete purpureis, lamina ca. 7 mm longa, 6 mm lata, obovato-cuneata, barbulata, dentata, capsula?

In saxosis calcareis regionis alpinae montis Plasa planina frequens.

Affinis *D. brevicauli* Fzl. (Boiss. Fl. or. I. p. 503.) Tauri Cilicici incolae, qui differt foliis manifeste trinerviis, nervis lateralibus crassis et marginantibus, calicibus multo longioribus (15—16 mm), squamis eorum semper 4nis, dimidium calicis aequantibus. Habitu *D. microlepidi* Boiss., mihi e Bulgariae montibus bene noto, affinis, qui autem differt calicibus basi angustatis, squamis calicinis semper 2nis, membranaceis albidis, obtusis calice triplo brevioribus, foliis uninerviis aliisque notis.

Speciem hanc amico dom. J. Freyn, meritissimo florae orientalis scrutatori, dedico.

Dianthus deltoides L. Grasige Abhänge der Vran planina.

Dianthus barbatus L. Grasige und buschige Abhänge des Trebović und der Preslica planina.

Dianthus croaticus Borb. Felsige Abhänge der Preslica.

Dianthus sanguineus Vis. Grasige Abhänge des Porim oberhalb Ruiště.

Dianthus inodorus L. Steinige und felsige Abhänge der Preslica- und Porim-planina.

Dianthus nodosus Tausch. Auf Felsen der Glogovo- und Porim-planina.

Dianthus strictus S. & S. Felsige Gipfel der Preslica planina.

Dianthus strictus S. & S. *var. brachyanthus* Boiss. Fl. Or. I. p. 486. (D. integer Vis.) Grasige Abhänge der Plasa-, Čvrstnica- und Vran-planina.

Dianthus Nicolai Beck & Szys. *var. brachyanthus* m. Calicis tubus in typo secundum autores 16–17 mm longus, petala 20 mm longa; in planta nostra calix tantum 13—14 mm longus, petala 16 mm longa. Capsula longe exserta, cylindracea, ca. 15—18 mm longa, dentibus revolutis, apice incrassatis. Caules saepius uniflori, flores eiusdem autem magnitudinis. Variat etiam floribus congestis vel longius pedunculatis.

In graminosis m. Prislab, etiam in m. Porim copiose.

Dianthus prolifer L. Trockene Stellen um Jablanica.

Cerastium grandiflorum Kit. Felsige Stellen der Glogovo- und Čvrstnica-planina, selten.

Cerastium lanigerum Clem. Auf felsigen Gipfeln der Preslica und Plasa.

Cerastium triviale Link. Steinige Abhänge des Prislab und der Preslica.

Cerastium brachypetalum P. Preslica planina.

Stellaria nemorum L. Voralpenwälder der Preslica pl.

Stellaria holostea L. Waldige Abhänge der Lisin planina.

Möhringia trinervia Clairv. In den Voralpenwäldern der Lisin- und Preslica-planina.

Möhringia muscosa L. Mit der vorigen.

Arenaria gracilis W. Kit. Auf felsigen Abhängen und Gipfeln der Plasa-, Preslica-, Prislab-, Glogovo-, Čtvrstnica-, Jelenak-, Vran- und Porim-planina, ziemlich häufig.

Arenaria biflora L. Alpentriften der Plasa planina, selten.

Arenaria leptoclados Guss. Steinige Abhänge der Lisin- und Preslica pl.

Alsine laricifolia Cr. Auf felsigen Abhängen der Glogovo- und Prislab-planina bei Jablanica, ebenfalls auf der Vran planina und Čvrstnica.

Alsine graminifolia Gmel. *β) semiglabra* Vis. Fl. Dalm. III. p. 178. = A. clandestina (Portensch). Felsige Abhänge der Lisin planina.

Alsine graminifolia Gmel. *γ) glaberrima* Vis. ibid. Felsige Gipfel der Preslica planina.

Alsine Jacquini K. Felsige Stellen des Štitar bei Rakitno, auch auf der Čvrstnica- und Porim-planina.

Alsine verna Bartl. *var. montana* Fzl. Auf felsigen Abhängen der Lisin-, Preslica-, Čvrstnica-, Vran- und Porim-planina.
Alsine verna Bartl. *var. alpestris* Fzl. Alpentriften der Plasa pl.
Sagina Linnaei Presl. In Alpentriften der Preslica- und Plasa-planina.

Lineae DC.

Linum capitatum Kit. Grasige Abhänge der Prislab- und Plasa- planina, einzeln.
Linum alpinum Jacq. Lisin-pl.
Linum tenuifolium L. Steinig-felsige Abhänge um Jablanica, grasige Abhänge des Trebović und Prislab.
Linum catharticum L. Plasa planina.

Malvaceae Br.

Hibiscus trionum L. Auf Feldern bei G. Dreźnica einzeln.
Lavatera thuringiaca L. In Gebüschen im Grabovica-Thale und auf der Čvrstnica.
Malva moschata L. Unter Buschwerk und auf Waldwiesen bei Bosn.-Brod, Voralpenwiesen der Preslica planina, in Gebüschen um Potoci Han.

Tiliaceae Juss.

Tilia argentea Dsf. Voralpenwälder der Veleš planina oberhalb Potoci Han.

Hypericineae DC.

Hypericum Richeri Vill. (H. alpinum Kit.) Grasige Abhänge des Trebović, in der Alpenregion der Lisin-, Preslica-, Prislab-, Čvrst-, nica- und Porim-planina.
Hypericum barbatum Jacq. Voralpenwiesen der Lisin planina.
Hypericum montanum L. In Gebüschen der Glogovo planina.
Hypericum hirsutum L. Grasige Abhänge des Trebović.
Hypericum quadrangulum L. Ebendort.
Hypericum perforatum L. Steinige Plätze um Jablanica, auch auf dem Porim.

Acerineae DC.

Acer obtusatum Kit. Voralpenwälder der Preslica planina, des Prislab und Porim.
Acer monspessulanum L. Steinige Abhänge um Jablanica.

Geraniaceae DC.

Geranium macrorhizon L. Voralpenwälder der Preslica und Rakički gvozd bei G. Drežnica.
Geranium sanguineum L. In Gebüschen auf den Abhängen der Lisin- und Porim-planina.
Geranium silvaticum L. In Voralpenwäldern der Lisin planina.
Geranium phaeum L. Schattige Wälder der Ivan-, Lisin- und Preslica-planina.
Geranium columbinum L. Im Bradina-Thale am Fusse der Preslica pl., trockene, steinige Plätze um Jablanica.
Geranium molle L. In Wiesen am Fusse der Preslica planina.
Geranium lucidum L. Felsige Gipfel der Lisin planina.

Balsamineae A. Rich.

Impatiens noli tangere L. Feuchte Voralpenwälder der Preslica pl.

Rutaceae Juss.

Haplophyllum patavinum Juss. Felsige Abhänge der Glogovo planina, steinige Plätze um Potoci Han.
Ruta divaricata Ten. Steinig-felsige Plätze um Jablanica, mit der vorigen auf der Glogovo planina.

Celastrineae Br.

Euonymus latifolius Scop. Voralpenwälder der Prislab planina.
Euonymus verrucosus Scop. Mit dem vorigen.

Rhamneae Br.

Paliurus australis G. Auf Felsen im Thale D. Grabovica und bei Drežnica, Gebüsche in der Ebene Bjelo polje.
Rhamnus carniolica A. Kerner. In den Voralpenwäldern der Preslica- und Prislab-pl.; auch auf dem Štitar bei Rakitno.
Rhamnus Wulfenii Reichb. In Gebüschen der Veleš pl. oberhalb Potoci Han, häufig.
Rhus Cotinus L. Steinig-felsige Abhänge in der Umgebung von Jablanica, Voralpenwälder des Prislab.

Papilionaceae L.

Genista dalmatica Bartl. Felsige Abhänge der Preslica-, Glogovo-, Prislab- und Čvrstnica-planina.

Genista ovata W. Kit. Grasige Abhänge des Trebović und der Preslica.

Genista sagittalis L. In Voralpenwiesen der Ivan-, Lisin-, Vran- und Čvrstnica-planina, sehr häufig.

Cytisus ramentaceus Sieb. In Gebüschen der Glogovo planina und im Thale Diva Grabovica, häufig.

Cytisus nigricans L. *var. mediterraneus* Pant. Glogovo planina.

Ononis spinosa L. Steinige Stellen um Rakitno.

Anthyllis montana L. In der Alpenregion der Lisin-, Prislab-, Plasa- und Porim-planina, häufig.

Anthyllis alpestris Kit. *f. dinarica* Beck. Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-planina.

Anthyllis Dillenii Schult. Felsen des Thales Diva Grabovica, Štitar, bei Rakitno, Alpentriften der Jelenak- und Čvrstnica-planina.

Medicago lupulina L. Voralpenwiesen der Preslica planina.

Trifolium rubens L. Steinige Abhänge des Kremenac nahe der Bahnstation Grabovica, einzeln.

Trifolium alpestre L. Trebović, Preslica.

Trifolium medium L. Voralpenwiesen der Preslica planina.

Trifolium patulum Tsch. In Gebüschen der Glogovo-, Ivan- und Prislab planina, Abhänge des Kremenac bei Grabovica.

Trifolium pannonicum Jacq. Voralpenwiesen der Preslica planina.

Trifolium ochroleucum L. Grasige Abhänge des Trebović und der Ivan planina.

Trifolium tenuifolium Ten. Auf grasigen Stellen um Potoci Han.

Trifolium dalmaticum Vis. Trockene Plätze um Jablanica.

Trifolium fragiferum L. Glogovo planina.

Trifolium montanum L. Voralpenwiesen der Preslica planina.

Trifolium patens Schreb. Grasige Waldblässen am Fusse der Lisin planina, waldiger Abhang zwischen Borke und Konjica.

Trifolium aureum Poll. Grasige Abhänge des Trebović, Voralpenregion der Preslica planina, auch bei Grabovica.

Dorycnium herbaceum Vill. Abhänge des Crni vrh bei Jablanica.

Dorycnium decumbens Jord (*D. suffruticosum* Koch non Vill.) Steinige und grasige Abhänge der Lisin-, Prislab- und Porim-planina, auch im Drežnica-Thale.

Lotus corniculatus L. *β) ciliatus* Koch. Steinige Abhänge der Preslica.

?Coronilla emeroides Boiss. & Sart. In Gebüschen der Glogovo planina, auf felsigen Abhängen um Jablanica.

Coronilla vaginalis Lam. Steinige Abhänge der Plasa- und Porim-planina, einzeln.

Hippocrepis comosa L. Mit der vorigen auf der Plasa.

Colutea arborescens L. Unter Buschwerk der Glogovo planina.

Glycyrhiza echinata L. Bosn.-Brod.

Oxytropis campestris DC. In Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-planina.

Lathyrus pratensis L. Auf Voralpenwiesen der Preslica planina.

Orobus vernus L. In der Waldregion der Preslica- und Prislab-planina.

Vicia cracca L. Unter Buschwerk um Jablanica gemein.

Drupaceae L.

Prunus Mahaleb L. Unter Buschwerk der Glogovo planina.

Senticosae L.

Spiraea ulmifolia Scop. Waldige Abhänge der Glogovo- und Prislab-planina, gemein.

Spiraea aruncus L. In der Waldregion der Preslica planina.

Rubus idaeus L. Waldige Abhänge des Porim oberhalb Ruiště.

Rubus ulmifolius Schott. (R. amoenus Portenschl. herb.) Unter Buschwerk bei Jablanica und Drežnica, häufig.

Rubus saxatilis L. Grasige Abhänge des Porim.

Potentilla canescens Bess. Steinige Gipfel der Preslica planina.

Potentilla aurea L. Alpentriften des Porim.

Potentilla alpestris Hall. f. Alpentriften der Čvrstnica, einzeln.

Potentilla reptans L. Waldwiesen am Fusse der Preslica planina.

Potentilla caulescens L. Felsige Abhänge der Plasa-, Glogovo- und Prislab-planina, stellenweise häufig.

Potentilla Clusiana Jacq. Auf Felsen in der Alpenregion der Plasa-, Glogovo-, Prislab-, Porim- und Čvrstnica-pl.

Potentilla montenegrina Pantocs. Grasige Gipfel der Lisin- und Preslica-planina. Nach Uechtritz mit *P. Buccoana* Clem. identisch.

Potentilla apennina Ten. Auf Felsen in der Alpenregion der Plasa-Glogovo-, Prislab-, Porim- und Čvrstnica-planina.
Dryas octopetala L. In der Alpenregion der Plasa-, Porim-, Vran- und Čvrstnica-planina.
Geum molle Vis & Panč. Grasige Abhänge des Trebović und der Preslica.
Geum urbanum L. In der Voralpenregion der Preslica planina.
Aremonia agrimonioides DC. Unter Buschwerk auf dem Trebović, der Preslica- und Porim-planina.
Alchemilla alpina L. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica-, Plasa-, und Čvrstnica-planina.

Pomaceae L.

Sorbus Aria Cr. Waldige Abhänge der Preslica- und Prislab planina.
Sorbus Chamaemespilus Cr. Auf Voralpenwiesen der Prislab planina, einzeln.
Aronia rotundifolia P. (= Amelanchier vulgaris Mch.) Unter Buschwerk auf der Glogovo- und Porim-planina.
Cotoneaster tomentosa Lindl. Grasige Abhänge des Trebović.

Onagraceae Juss.

Epilobium Dodonaei Vill. Steinige Abhänge im Thale Diva Grabovica, felsige Abhänge oberhalb Jezero bei Borke.
Epilobium trigonum Schrk. Waldige Abhänge der Preslica planina.
Epilobium montanum L. In Wäldern der Lisin-, Preslica- und Porim-planina.
Circaea Lutetiana L. In Wäldern der Ivan- und Preslica-planina.
Ciraea alpina L. Mit der vorigen auf der Preslica.

Paronychiaceae St. Hill.

Paronychia imbricata Rchb. Auf Alpentriften der Plasa-, Porim-, Jelenak- und Vran-planina.
Scleranthus uncinatus Schur. Auf grasigen Abhängen der Lisin- und Plasa-pl.

Crassulaceae DC.

Sedum anopetalum DC. Auf felsigen Abhängen der Preslica-, Glogovo-, Prislab-, Porim- und Vran-planina.

Sedum acre L. Felsen der Glogovo- und Prislab-planina.
Sedum album L. Mit dem vorigen.
Sedum magellense Ten. Auf steinigen Abhängen der Plasa pl.
Sedum atratum L. Auf Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-planina.
Sedum glaucum W. Kit. Felsige Gipfel der Lisin-, Preslica- und Plasa-planina.

Saxifragaceae DC.

Saxifraga Aizoon Jacq. Auf felsigen Gipfeln der Lisin- und Porim-planina.
Saxifraga crustata Vest. Auf felsigen Stellen in der Alpenregion der Plasa-, Prislab- und Glogovo-pl.
Saxifraga caesia L. *var. glandulosa* m. Caulis una cum foliis, pedunculi florum calicibusque dense glanduloso-viscidus. In fissuris rupium reg. alpinae m. Plasa planina, rara. Flores nondum evoluti erant.
Saxifraga glabella Bert. In der Alpenregion der Plasa planina.
Saxifraga coriophylla Griseb. Auf Alpentriften der Plasa- und Glogovo-planina.
Saxifraga prenja G. Beck, Fl. v. Süd. Bosn. u. d. angr. Herceg. III. Th. p. 93. In der Alpenregion der Plasa, häufig.
Saxifraga Blavii (Engler) Beck. Felsige Gipfel der Preslica- und Plasa-planina.

Umbellatae L.

Laserpitium marginatum W. Kit. Auf grasigen und buschigen Abhängen des Trebović.
Laserpitium Gaudini Moret. In Voralpenwäldern der Preslica-, Porim- und Prislab-planina zerstreut.
Laserpitium Siler L. Grasige Abhänge der Lisin planina.
Orlaya grandiflora Hofn. Auf steinigen Orten um Jablanica, im Thale Diva Grabovica und auf der Glogovo planina.
Torilis helvetica Gmel. Steinige Abhänge bei Jablanica, Drežnica und Rakitno.
Peucedanum austriacum K. An buschigen Stellen auf dem Porim.
Peucedanum Oreoselinum Mch. Prislab, Porim.
Peucedanum arenarium Kit. An buschigen Abhängen der Glogovo planina, einzeln.

Peucedanum longifolium W. Kit. Steinige Abhänge des Porim oberhalb Ruiště, selten.

Peucedanum Schottii Bess. Unter Buschwerk auf der Glogovo- und Čvrstnica-planina.

Peucedanum carvifolium Vill. (P. Chabraei Rchb.) Grasige Abhänge des Trebović und Porim.

Heracleum Pollinianum Bert. In der Voralpenregion der Prislab- und Porim-planina auf grasigen Plätzen, einzeln.

Tordylium maximum L. Trockene Plätze bei Jablanica.

Meum athamanticum Jacq. In Voralpenwiesen der Lisin planina.

Silaus virescens Grsb. Schattiger Wald oberhalb Ruiště.

Ligusticum Seguieri K. Felsige Gipfel der Preslica planina.

Cnidium apioides Spr. Unter Buschwerk auf den Abhängen der Porim- und Veleš-planina oberhalb Potoci Han.

Libanotis montana Cr. Voralpenwiesen der Lisin- und Porim-pl.

Seseli elatum L. Auf felsigen Abhängen der Prislab pl. selten.

Oenanthe silaifolia MB. Unter Buschwerk in der Ebene bei Potoci Han (Bjelo polje).

Myrrhis odorata Scop. In den Voralpenwäldern der Preslica pl.

Chaerophyllum aromaticum L. Waldwiese am Fusse der Preslica pl.

Chaerophyllum aureum L. Unter Buschwerk auf der Preslica- und Porim-pl.

Chaerophyllum hirsutum L. Preslica pl.

Anthriscus fumarioides Spr. Alpentriften der Plasa planina.

Biasolettia tuberosa K. Auf der Treskavica pl. (leg. Fr. Fiala).

Bunium alpinum W. Kit. Auf steinigen Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-planina.

Cicuta virosa L. Sümpfe um Bosna-Brod.

Sium latifolium L. Ebenda.

Aegopodium Podagraria L. In den Voralpenwäldern der Preslica pl.

Pimpinella alpina Host. Grasige Abhänge in der Alpenregion der Plasa- und Prislab-planina.

Pančičia serbica Vis. In Voralpenwiesen der Preslica pl.

Trinia Jacquini DC. Auf felsigen Alpentriften der Lisin- und Plasa-planina.

Bupleurum longifolium L. Unter Buschwerk am Fusse der Lisin pl., einzeln.

Bupleurum exaltatum MB. Grasige Abhänge der Preslica-, Prislab-, Čvrstnica-, Plasa- und Porim-planina.

Bupleurum Kargli Vis. Felsige und steinige Plätze im Thale Diva Grabovica, buschige Abhänge des Veleš oberhalb Potoci Han.

Bupleurum aristatum Bartl. Steinige Abhänge der Lisin- und Ivan-planina, Kremenac oberhalb Grabovica, Jablanica, Rakitno, Glogovo- und Prislab planina, gemein; auch auf dem Trebović in einer kleinen, verbissenen Form.

Bupleurum junceum L. In der Ebene Bjelo polje unter Buschwerk, einzeln.

Pleurospermum austriacum Hofn. Grasige Abhänge des Trebović.

Hladnikia golacensis K. (Malabaila Hacquetii Tsh.) Auf grasigen Abhängen des Prislab, einzeln.

Physospermum verticillatum Vis. (Alschingera verticillata Vis.) Mit der vorhergehenden, in stattlichen Exemplaren.

Eryngium amethystinum L. Auf trockenen, steinigen Plätzen um Drežnica, Rakitno, Potoci Han.

Eryngium alpinum L. Gipfel der Lisin planina.

Astrantia carniolica Wulf. Auf grasigen Plätzen in der alpinen Region der Plasa- und Prislab-planina.

Sanicula europaea L. In Wäldern der Ivan- und Preslica-pl.

Araliaceae Juss.

Hedera helix L. In der Waldregion der Prislab pl.

Caprifoliaceae Rich.

Lonicera etrusca Savi. In der Voralpenregion der Preslica- und Prislab-planina, unter Buschwerk einzeln.

Lonicera Xylosteum L. Mit der vorigen.

Lonicera nigra L. Ebenda.

Lonicera alpigena L. In Voralpenwäldern der Lisin-, Preslica-, Porim- und Čvrstnica-planina, auch auf dem Štitar bei Rakitno.

Rubiaceae Juss.

Galium Schultesii Vest. Grasige Abhänge des Třebovič und der Preslica planina.

Galium aureum Vis. In der Voralpenregion der Lisin- und Prislab-planina.

Galium anisophyllum Vill. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica-Prislab-, Plasa- und Čvrstnica-pl.

Galium purpureum L. Auf den steinigen Abhängen des Crni vrh bei Jablanica.

Galium vernum Scop. Trebović, Ivan-, Lisin-, Porim-pl.

Asperula scutellaris Vis. Auf den waldigen Abhängen des Veleš oberhalb Potoci Han, häufig.

Asperula odorata L. In Buchenwäldern auf den Abhängen der Lisin- und Preslica-planina.

Asperula capitata Kit. *var. pilosa* G. Beck. Auf Felsen in der Alpenregion der Hochgebirge mit der typischen Pflanze allgemein verbreitet, so auf der Plasa (schon Dr. G. Beck 1888), Prislab-, Vran- und Čvrstnica-planina. Nach Dr. Degen [1]) soll diese Varietät von der typischen, verkahlten Pflanze, mit der sie gemeinschaftlich vorkommt, specifisch verschieden sein, welche wieder von der in Ungarn und Siebenbürgen vorkommenden *A. capitata* Kit. verschieden sein soll. Nach dem mir zu Gebote stehenden Materiale muss ich darauf hinweisen, dass es mir gelang auf der Plasa und Čvrstnica Übergangsformen zu finden, und zwar solche, die schmale, kaum 1 mm breite, auf beiden Seiten kurz-behaarte Blätter, und wie die Kronenröhren lange Griffel aufweisen. Die Form der Hüllblättchen ist auch genug variabel. In Folge dessen bin ich Dr. G. Beck's Bestimmung gefolgt.

Valerianeae DC.

Valeriana officinalis L. *var. angustifolia* (Tsch.). Grasige Abhänge des Porim.

Valeriana tripteris L. In der Alpenregion der Čvrstnica planina.

Valeriana montana L. In den Voralpenwäldern der Lisin-, Preslica-, Plasa- und Prislab-planina.

Dipsaceae DC.

Scabiosa graminifolia L. Auf Felsen und steilen Abhängen der Glogovo-, Prislab- und Porim-planina, häufig.

Scabiosa ucranica L. *var. microcephala* m. Capitula fructifera parva, ca. 6—7 mm diametro, fructus minores, involucelli tubus tantum 2 mm longus; flores pallide lilacini. In planta typica capitula matura majora, ca. 1 cm diametro, involucelli tubus 3 mm longus.

---

[1]) Österr. botan. Zeitschr. 1890. Nro. 1. pag. 13.

In saxosis ad ripas fluminis Narenta prope Potoci Han frequentissima.

Scabiosa agrestis W. Kit. Auf Felsen der Glogovo- und Prislab-planina häufig, ebenfalls auf dem Veleš oberhalb Potoci Han und bei Drežnica.

Scabiosa leucophylla Borb., var. incana Freyn. Grasige Abhänge der Plasa-, Prislab-, Porim- und Vran-pl.

Scabiosa silenifolia W. Kit. In der Alpenregion der Plasa-, Čvrstnica- und Vran-planina.

Succisa pratensis Mch. Trebović, Preslica planina.

Succisa australis Rchb. Sumpfige Wälder bei Bosna-Brod.

Cephalaria leucantha Schrad. Felsige Abhänge bei D. Jablanica, in Gebüschen des Veleš oberhalb Potoci Han.

Trichera Fleischmanni Nym. In der Alpenregion der Prislab pl. häufig.

Compositae L.

Bidens orientalis Velenovský[1]) Narenta-Ufer bei Jablanica. Mit der bulgarischen Pflanze vollkommen identisch.

Aronicum scorpioides K. Auf den höchsten Abhängen der Čvrstnica planina am felsigen Rande der Schneegruben, ziemlich häufig.

Doronicum Columnae Tenore. In Voralpenwäldern der Preslica-, Plasa-, Porim- und Čvrstnica-planina.

Senecio Visianianus Papaf. In der Alpenregion der Plasa- und Čvrstnica-planina häufig.

Senecio Doronicum L. Mit dem vorigen, auf beiden Standorten selten.

Senecio nebrodensis L. In der Alpenregion der Preslica-, Plasa- und Čvrstnica-planina.

Anthemis pseudocota Vis. (A. brachycentros. Gay.) Trockene Plätze um Jablanica und Grabovica; unter Buschwerk bei Potoci Han.

Achillea abrotanoides Vis. In der Alpenregion der Plasa- und Čvrstnica-pl.

Achillea Clavenae L. Auf Felsen in der Alpenregion der Plasa-, Čvrstnica- und Vran-planina.

Leucanthemum atratum DC. Auf grasigen Abhängen der Lisin planina.

Leucanthemum montanum DC. Grasige Abhänge des Třebović, der Čvrstnica- und Porim-planina.

Pyrethrum corymbosum W. In Gebüschen auf der Glogovo pl.

---

[1]) Resultate der zweiten botan. Reise nach Bulgarien in Sitzungsber. der k. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. 1888, pag. 48.

Pyrethrum cinerariaefolium Sm. Felsige Abhänge des Crni vrh bei Jablanica, der Glogovo- und Porim-pl.

Pyrethrum macrophyllum W. (Chrysanthemum macrophyllum W. Kit.) Lichte, grasige Stellen in den Voralpenwäldern der Ivan-, Preslica- und Čvrstnica-planina, häufig.

Artemisia camphorata Vill. Felsig-steinige Plätze bei Jablanica, Štitar pl. bei Rakitno.

Artemisia vulgaris L. In Gebüschen bei Potoci Han.

Gnaphalium uliginosum L. Rakitno.

Gnaphalium silvaticum L. In Voralpenwäldern der Preslica- und Porim-planina.

Gnaphalium Hoppeanum K. Auf den Alpentriften der Čvrstnica- und Porim-planina.

Gnaphalium supinum L. Auf den höchsten, felsigen Spitzen der Čvrstnica pl., selten.

Gnaphalium Leontopodium L. Auf steinig-felsigen Stellen in der Voralpen- und Alpenregion der Plasa (daselbst schon von Dr. G. Beck angegeben [1]), der Prislab- und Čvrstnica-planina.

Gnaphalium dioicum L. *var. australis* Grsb. In der Alpenregion der Plasa-, Porim- und Čvrstnica-planina; auch auf dem Trebović.

Aster Amellus L. Auf steinigen Stellen der Porim pl., einzeln.

Solidago alpestris W. Kit. In Voralpenwäldern der Preslica- und Prislab-pl.

Erigeron alpinus L. In der Alpenregion der Plasa-, Jelenak-, und Ćvrstnica-pl. (auf der letztgenannten schon von P. Brandis gesammelt).

Erigeron acris L. Preslica- und Porim-pl.

Erigeron canadensis L. Jablanica.

Bellidiastrum Michelii Cass. In der Alpenregion der Lisin-, Plasa-, Glogovo-, Prislab-, Čvrstnica-, Vran- und Porim-pl.

Bellis perennis L. *var. microcephala* Boiss. Fl. Or. III. p. 174. Grasige Gipfel der Preslica-pl. mit der typischen Pflanze.

Telekia speciosa Brng. In der Waldschlucht nahe der Ivan karaula, sehr häufig.

Buphthalmum salicifolium L. Auf felsigen und buschigen Abhängen der Prislab-, Glogovo- und Porim-pl., auch um Borke und Lipeta karaula häufig.

Inula hirta L. Steinige Abhänge der Porim- und Čvrstnica-pl.

---

[1]) Verhandl. der zool.-botan. Gesellschaft in Wien 1888. p. 791.

Inula squarrosa L. Auf steinig-felsigen Abhängen des Kremenac bei der Bahnstation Grabovica, einzeln.

Inula ensifolia L. Steinig-felsige Abhänge des Crni vrh bei Jablanica, der Glogovo- und Prislab pl., häufig.

Inula Oculus Christi L. Auf felsigen Abhängen am Wege zwischen Ruiště und Lipeta karaula.

Inula candida Cass. Felsige Abhänge bei Jablanica, Grabovica und Drežnica.

Pulicaria dysenterica G. Ivan karaula.

Adenostyles albida Cass. In Voralpenwäldern der Preslica-, Porim- und Čvrstnica pl.

Homogyne alpina Cass. Auf der Vran planina.

Echinops Ritro L. Auf steinigen und buschigen Abhängen der Glogovo- und Porim-pl.

Carlina acanthifolia All. Auf grasigen Abhängen des Trebović und Porim, einzeln.

Carlina aggregata W. In der Ebene bei Svinjača am Fusse des Jelenak in schönen Exemplaren.

Carlina corymbosa L. Steinige Stellen bei Potoci Han und Rakitno.

Xeranthemum cylindraceum S. & S. In Gebüschen und auf trockenen Stellen um Potoci Han gemein.

Chamaepeuce stricta DC. Auf felsigen und buschigen Abhängen um Jablanica gemein, auch bei Grabovica, Drežnica und auf der Glogovo planina.

Picnomon Acarna Cass. Unter Buschwerk bei Potoci Han.

Cirsium Velenovskýi sp. n. ex affinitate *C. eriophori* L.

Bienne, caule elato 1—2 m alto, crasso (usque 2 cm diametro), striato, araneoso, parte superiore parce ramoso, ramis monocephalis, foliis supra dense strigosis, subtus arachnoideo-albotomentosis, inferioribus magnis ambitu late ovato-lanceolatis, in lacinias longe lanceolatas, bipartitas in spinas breves, validas abeuntes, margine spinuloso-ciliatas pinnati-partitis, superioribus semiamplexicauli-auriculatis, non decurrentibus in *lacinias multo breviores*, *triangulari-lanceolatas pinnatifidis*, *summis diminutis*, *lanceolatis*, *fere indivisis margine parce spinosis* capitula magna, globosa fulcrantibus, involucri dense araneosi *phyllis externis pluriserialibus e basi latiore calloso-incrassata anguste lineari-subulatis, margine manifeste serrulato-spinosis, duris*, *erectis*, *in spinam brevissimam* (ca. 1 mm) *tenuem sensim attenuatis*, *coronam disciformem*, *planam ad basin capituli formantibus*, internis eis conformibus, margine superiore tantum sparsius breviusque spinulosis, apice

in spinam conformem abrupte attenuatis, recurvis, summis anguste linearibus, tenuibus, in appendicem stramineam, mollem vix spinescentem sensim et longius attenuatis. Flosculi purpurei, achenia compressa, ca 6 mm longa, albo-straminea, lineis nigris, tenuissimis striata.

In pratis alpinis m. Porim supra Ruiště dispersum. *C. Velenovskýi* m., amicissimo meo Dr. J. Velenovský, diligentissimo florae Bulgaricae scrutatori dedicatum, differt ab affini *C. eriophoro* L. praesertim capitulis basi phyllis duris, rectis, coronam disciformem formantibus instructis, dein foliis caulinis non profunde pinnatipartitis sed ad mediam partem tantum pinnatifidis superioribusque fere indivisis, bracteiformibus.

Cirsium eriophorum Scop. Trockene Stellen im Bradina-Thale nahe der Ivan karaula, einzeln; ebenfalls auf den steilen, felsigen Abhängen des Kremenac oberhalb Grabovica.

Cirsium lanceolatum L. Trockene Stellen um Jablanica und Rakitno.

Cirsium Erisithales Scop. Gebüsche in der Voralpenregion der Prislab pl.

Cirsium candelabrum Grsb. An der Narenta zwischen Rama und Jablanica sehr häufig, auch noch in der Nähe der eisernen Brücke nicht weit vom Grabovica-Thale.

Carduus candicans W. Kit. Grasige Abhänge des Porim oberhalb Ruiště.

Carduus Personata Jacq. In der Alpenregion der Preslica pl.

Amphoricarpos Neumayeri Vis. Auf felsig-steinigen Abhängen der Voralpen- und Alpenregion verbreitet und auch in die Ebene, wie bei Grabovica an der Nareta, reichend; so fand ich ihn auf der Lisin-, Preslica-, Glogovo-, Prislab- und Porim-pl.

Carthamus lanatus L. Trockene Stellen bei Jablanica und in der Ebene bei Potoci Han.

Centaurea alba L. Felsige Abhänge des Crni vrh bei Jablanica.

Centaurea deusta Tenore. Auf grasigen Abhängen der Lisin planina.

Centaurea amara L. Crni vrh bei Jablanica.

Centaurea axillaris W. In der Alpenregion der Lisin-, Porim- und Čvrstnica-planina.

Centaurea Kotschyana Heuff. (non K.) Auf grasigen Gipfeln der Lisin pl.

Centaurea glaberrima Tsch. (C. punctata Vis.) Auf felsigen Stellen der Glogovo pl., auch bei Rakitno und Drežnica.

Centaurea rupestris L. var. *armata* Koch. Steinige Abhänge oberhalb Rakitno, einzeln.

Centaurea solstitialis L. Grabovica, Potoci Han.
Centaurea calcitrapa L. Ebendort.
Crupina vulgaris Cass. Steinige Abhänge des Crni vrh bei Jablanica.
Mulgedium Pančičii Vis. In den Voralpenwäldern der Preslica-, Prislab- und Porim-planina.
Prenanthes purpurea L. In Voralpenwäldern der Preslica pl.
Taraxacum alpestre DC. Auf den steinigen Gipfeln der Preslica.
Hieracium macranthum Ten.[1]) In der Knieholzregion der Vran planina.
Hieracium macranthum Ten. *subsp. osmanicum* Näg. & Pet. Auf grasigen Abhängen des Trebović.
Hieracium stoloniflorum W. Kit., 7. *meringophorum* N. & P. Auf grasigen Gipfeln der Preslica pl.
Hieracium sabinum Seb. M. *α*) *genuinum* N. & P. Auf grasigen Abhängen des Trebovič, der Lisin-, Preslica- und Čvrstnica-pl.
Hieracium bupleuroides Gmel. Auf felsigen Abhängen der Prislab pl. selten.
Hieracium villosum L. Auf südwestlichen, felsigen Abhängen der Lisin planina häufig.
Hieracium villosiceps N. & P., I. *villosiceps* N. & P. Auf grasigen Abhängen der Čvrstnica planina.
Hieracium scorzoneraefolium Vil. Auf grasigen Abhängen der Vran-, Plasa-, Čvrstnica- und Prislab-pl.
Hieracium elongatum Willd. II. *elongatum* 7. *calvulum* N. & P. Auf steinigen Abhängen der Preslica, in der Krummholzregion der Vran pl.
Hieracium Waldsteinii Tsch. Kalkfelsen der Glogovo pl., des Crni vrh bei Jablanica.
Hieracium Orieni A. Kern. Auf felsigen, unteren Abhängen der Čvrstnica pl.
Hieracium gymnocephalum Griseb. var.? Auf felsigen Abhängen des Porim.
Hieracium humile Jacq. *var. Sarajevense* Beck. Kalkfelsen der subalpinen, waldigen Region der Preslica pl.
Hieracium alpestre Christ. (*H. subincisum* Arvet) Mit dem vorigen.
Hieracium subcaesium Fr. (*H. subdolum* Autt. non Jord.) Kalkfelsen am Fusse der Čvrstnica pl.

---

[1]) Die von mir gesammelten Hieracien hat Herr Baurath *J. Freyn* mit gewohnter Bereitwilligkeit bestimmt, wofür ich demselben bestens danke.

Hieracium pleiophyllum Schur. Nordwestliche Abhänge des Trebović bei Sarajevo.

Hieracium vulgatum Fr. *var. medianum* Grsb. Auf den Gipfeln der Plasa pl.

Hieracium dacicum Uechtr. forma elatior. Trebovič.

Hieracium stupposum Rchb. fil. Veleš pl. oberhalb Potoci Han, Čvrstnica pl.

Hieracium stupposum Rchb. fil. *var. planifolium* Beck. Auf steinig-felsigen Stellen des Crni vrh bei Jablanica.

Hieracium Tommasinii Rchb. f. Auf den waldigen Abhängen der Veleš pl. in der *var. rufocarpa* Freyn, in Gebüschen der Glogovo- und Ivan-pl. in einer *var. foliis abrupte decrescentibus, basilaribus angustis* (Freyn in litt.).

Hieracium racemosum W. Kit. Auf Kalkfelsen der Prislab planina.

Crepis viscidula Froel. In der Alpenregion der Lisin- und Porim-planina, selten.

Crepis grandiflora Tsch. Auf grasigen oberen Abhängen des Trebovič und der Preslica pl., einzeln.

Crepis alpestris Tsch. Mit der vorigen auf dem Trebovič, auch auf dem Porim.

Crepis montana Tsch. Auf dem grasigen Gipfel der Lisin pl.

Crepis Jacquini Tsch. (C. chondrilloides Froel.) Auf den Alpentriften der Plasa pl., selten.

Crepis biennis L. In Voralpenwiesen der Preslica planina.

Crepis incarnata Tsch. *var. dinarica* Beck. Auf Alpenwiesen des Porim.

Crepis setosa Hall. f. Wüste Plätze um Tarčin und Jablanica.

Picridium macrophyllum Vis. & Panč. Felsig-steinige Abhänge des Porim, selten.

?*Tragopogon crocifolium* L. Ebendort.

Scorzonera hispanica L. *var. asphoideloides* Wallr. Auf den oberen grasigen Abhängen des Trebović, einzeln.

Scorzonera rosea W. Kit. Grasige Abhänge der Lisin- und Vran-planina.

Picris hieracioides L. Preslica-, Glogovo-planina und bei Jablanica.

Leontodon crispus Vill. Auf Alpentriften der Plasa pl., selten.

Leontodon hastilis L. *var. glabratus* K. In Voralpenwiesen der Preslica pl.

Hypochoeris maculata L. In der Alpenregion der Porim- und Prislab-pl.

Aposeris foetida DC. In Voralpenwäldern der Preslica- und Porim-planina.

Campanulaceae Juss.

Adenophora liliifolia Bess. Auf waldigen Abhängen des Porim bei Ruištĕ.
Campanula lingulata WKit. Steinige Abhänge bei Jablanica.
Campanula glomerata L. Lisin, Glogovo, Porim.
Campanula latifolia L. In Waldwiesen der Preslica pl.
Campanula Trachelium L. Ivan planina.
Campanula bononiensis L. Unter Buschwerk auf der Glogovo pl.
Campanula persicifolia L. Porim pl.
Specularia speculum DC. f. Im Dreżnica-Thale einzeln.
Phyteuma spicatum L. Grasige Abhänge des Trebović und der Preslica pl.
Phyteuma orbiculare L. In der Voralpen- und Alpenregion sehr häufig, so auf der Lisin-, Preslica-, Glogovo-, Prislab-, Čvrstnica-, Vran- und Porim-pl.
Hedraeanthus Kitaibelii (DC). Auf steinig-felsigen Abhängen der Lisin-, Glogovo-, Prislab-, Preslica- und Porim-planina, häufig.
Hedraeanthus serpyllifolius DC. (Campanula serpyllifolia Vis.) In der Alpenregion der Prislab-, Plasa-, Čvrstnica- und Vran-pl.

Bicornes L.

Erica carnea L. In der Voralpenregion der Prislab pl.
Vaccinium Myrtillus L. Čvrstnica.
Vaccinium vitis idaea L. Čvrstnica, Vran.
Arctostaphylos uva ursi Spr. In der Alpenregion der Lisin-, Prislab-, Porim-, Vran- und Čvrstnica-pl.
Pyrola secunda L. Ivan planina.

Oleaceae Lindl.

Phillyrea latifolia L. Unter Buschwerk bei Potoci Han.

Gentianaceae Lindl.

Gentiana cruciata L. Trebović.
Gentiana lutea L. In der Alpenregion der Lisin-, Prislab- und Porim-planina.

Gentiana acaulis L. *α) var. dinarica* Beck. In der Alpenregion der Plasa-, Glogovo-, Prislab- und Porim pl.

Gentiana asclepiadea L. In den Voralpenwäldern der Preslica- und Prislab-pl.

Gentiana utriculosa L. Alpentriften der Lisin-, Preslica-, Prislab- und Porim-planina.

Gentiana aestiva R. & Sch. In der Alpenregion des Plasa-, Čvrstnica- und Porim pl.

Gentiana ciliata L. Porim planina.

Gentiana crispata Vis. In der Alpenregion der Lisin-, Prislab-, Plasa-, Porim-, Vran- und Čvrstnica-pl.

Erythraea Centaurium P. Lisin pl., Jablanica, Potoci Han.

Convolvulaceae Vent.

Convolvulus Cantabrica L. Auf grasigen Abhängen der Vran pl.

Borragineae Juss.

Heliotropium europaeum L. Trockene Plätze um Jablanica.

Anchusa microcalix Vis. In Gebüschen um Potoci Han, einzeln.

Anchusa italica Retz. Trockene Stellen um Jablanica.

Lycopsis variegata Ten. Mostar.

Echium altissimum Jacq. Um Jablanica häufig.

Onosma stellulatum WKit. Felsig-steinige Abhänge der Glogovo- und Preslica-pl.

Onosma Visianii Clem. (O. calicinum Stev.) Steinige Abhänge des Štitar bei Rakitno.

Onosma echioides (L) Jacq. Steinige Abhänge am Wege zwischen Ruiště und Lipeta karaula.

Moltkia petraea Rchb. f. Steinig-felsige Abhänge am Wege von Jablanica nach Grabovica (nahe der Quelle), in der Alpenregion der Plasa- und Porim-pl.

Lithospermum officinale L. Bosn.-Brod, Ivan karaula, Jablanica.

Myosotis alpestris Tsch. In der Alpenregion der Plasa-, Lisin- und Preslica-pl.

Myosotis versicolor Sm. Bilek (MDr. Hensch).

Echinospermum Lappula Lehm. Ivan pl., Glogovo, Tarčin, Potoci Han.

Solanaceae Bartl.

Atropa Belladonna L. In Gebirgswäldern des Štitar bei Rakitno.

Physalis Alkekengi L. Trockene Stellen um Jablanica und Potoci Han.

Solanum Dulcamara L. Bosn.-Brod, Ivan pl., Grabovica.

Personatae L. (p. m. p.).

Verbascum malacotrichum Boiss & Heldr. Auf den unteren Abhängen der Veleš pl. oberhalb Potoci Han unter Buschwerk, einzeln. Stimmt mit der bulgarischen Pflanze gut überein.

Verbascum Blattaria L. Bosn.-Brod, Potoci Han.

Scrophularia Scopolii Hpe. Auf buschigen Abhängen der Glogovo planina, selten.

Scrophularia laciniata W. Kit. In der Voralpenregion der Čvrstnica planina, stellenweise häufig.

Digitalis laevigata W. Kit. In der Voralpenregion der Glogovo- und Prislab-pl. einzeln.

Linaria minor Dsf. Preslica pl., Jablanica.

Linaria Elatine Mill. Im Bradina-Thale am Fusse der Preslica, auch bei Jablanica.

Veronica spicata L. Čvrstnica pl.

Veronica austriaca L. *var. prenja* Beck. Auf der Porim pl. häufig.

Veronica officinalis L. Ivan-, Lisin-, Plasa-pl.

Veronica chamaedrys L. Lisin pl.

Veronica latifolia L. Voralpenwälder der Ivan-, Lisin-, Preslica-, Plasa- und Porim-pl.

Veronica aphylla L. Plasa pl.

Veronica Beccabunga L. Auf der Čvrstnica pl.

Veronica satureioides Vis. In der Alpenregion der Jelenak-, Čvrstnica- und Vran-pl.

Bartsia alpina L. In der Alpenregion der Plasa pl., einzeln.

Euphrasia[1]) *salisburgensis* Fr. Auf grasigen Abhängen der Lisin-, Preslica-, Prislab-, Porim- und Čvrstnica-pl.

Euphrasia dinarica G. Beck. Steinig-felsige Abhänge der Glogovo- und Prislab-pl., Crni vrh bei Jablanica.

Euphrasia Brandisii Freyn. Auf der Preslica- und Porim-planina.

Rhinanthus maior Ehrh. Lisin- und Preslica-pl.

Pedicularis comosa L. Steinig-felsige Abhänge der Lisin-, Preslica-, Plasa und Porim-pl.

Pedicularis verticillata L. Auf der Lisin pl.

Melampyrum fimbriatum Vandas, Österr. bot. Zeitschr. 1889 p. 52. In der Voralpenregion der Veleš pl. oberhalb Potoci Han, unter lichtem Buschwerk häufig. Mit der südhercegov. Pflanze identisch.

---

[1]) Vom H. Baurath Freyn bestimmt.

Die Stengel sind meist stark doldentraubig-ästig, die Blüthenähren oval-länglich, seltener lang-cylindrisch, armblüthig. Die halbreifen Kapseln sind 6—7 mm lang, 3—4 mm breit, mit sehr kurzen, weissen Haaren besetzt und ragen aus dem glockenförmigen, nur unten schwach behaarten, kaum $2^1/_2$—3 mm langen Kelche weit hervor; die Kelchzähne sind in diesem Stadium 6—7 mm lang aus breiter Basis lang und fein zugespitzt.

Melampyrum trichocalicinum sp. n.

Caulis erectus, ramosissimus, ramisque patulis breviter puberulus. Folia *lineari-lanceolata, angustissima, breviter petiolata longe acuminata 4—7 cm longa, 2—5 mm* (infima rarius 5—8 mm) *lata, integerrima*, margine revoluta. Bracteae *foliis conformes, omnes virides, integerrimae*, ca. 2—4 cm longae, 2 mm latae. Calix tubulosus praesertim ad nervos pilis albis sparse puberulus, *dentibus 4 angustissime linearibus, subulatis longissimis tubo calicino ca. 3 mm longo quadruplo longioribus* (ca. 11—12 mm), *corollam adaequantibus. Corolla aurea ca 13 mm longa*, tubo recto basi angustissimo (haud 1 mm lato), faucem versus sensim ampliato (ca. 5 mm lato), limbo ringenti, labio superiore aequaliter rotundato ca. 2 mm longo, inferiore longiore (3—4 mm), trilobo, ca. 3—4 mm lato, intense aurantiaco.

In dumetis saxosisque ad radices montis Glogovo planina prope Jablanica, non procul a pontibus in Narenta factis. Legi 1. Augusto 1889.

Eine merkwürdige, durch die ganzrandigen, linealen, blattartigen Bracteen und die ungemein langen, pfriemlich-haarigen Kelchzipfel sehr auffallende Pflanze.

Von den bekannten Arten aus der Verwandtschaft des M. nemorosum L. ist sie durch die zwei hervorgehobenen Merkmale so verschieden, dass man sie mit keiner derselben vergleichen kann. *M. angustissmum* Beck hat wohl ähnliche, schmal-lineale, lang zugespitzte und undeutlich gestielte Blätter, allein die Bracteen sind unten breit, deutlich gezähnt und violett überlaufen, die Kelchzähne sind verhältnissmässig breit und unvergleichlich kürzer. Das macedonische *M. heracleoticum* Boiss. & Heldr. (Fl. Or. IV. pag. 482.) erinnert an unsere Pflanze durch die lang-pfriemlichen Kelchzähne, die so lang als die citronengelben Kronenröhren sind. Die Blätter sind aber lanzettlich und die Bracteen auf der Basis kammartig in lange pfriemliche Zähne getheilt.

Melampyrum silvaticum L. Auf den grasigen, oberen Abhängen des Trebović, häufig.

Tozzia alpina L. In Voralpenwäldern der Preslica planina, selten.

Acanthaceae Br.

Acanthus longifolius Host. Unter Buschwerk bei der Bahnstat. Grabovica.

Labiatae Juss.

Teucrium Arduini L. Auf felsigen Abhängen des Crni vrh bei Jablanica, auch auf der Glogovo pl.
Teucrium Botrys L. Jablanica.
Teucrium Chamaedrys L. Crni vrh bei Jablanica, Lisin- und Porim-pl.
Teucrium montanum L. In der Alpenregion häufig, so auf der Lisin-, Plasa-, Čvrstnica- und Porim-pl.
Teucrium Polium L. *var. purpurascens* Vis. Fl. Dalm. II. pag. 225. Auf felsig-steinigen Stellen um Jablanica, Drežnica und Grabovica.
Ajuga reptans L. Preslica pl.
Ajuga genevensis L. Einzeln auf der Čvrstnica.
Salvia officinalis L. Um Jablanica gemein, auch bei Grabovica, Potoci Han.
Salvia glutinosa L. Ivan karaula, Lisin- und Preslica-pl.
Salvia amplexicaulis Rchb. Glogošnica bei Jablanica.
Salvia verticillata L. Glogovo pl., Potoci Han.
Scutellaria altissima L. In Voralpenwäldern der Preslica pl.
Melittis melissophyllum L. Ebendort, auch auf dem Veleš.
Lamium maculatum L. *var. pallidiflorum* G. Beck. In der Alpenregion der Preslica pl., einzeln.
Galeopsis versicolor Curt. Ivan pl.
Betonica officinalis L. *var. glabrata* Koch. In Gebüschen um Jablanica gemein, auch auf der Prislab- und Glogovo-pl.
Stachys alpina L. In Voralpenwäldern der Preslica-pl.
Stachys germanica L. Rakitno, Potoci Han.
Stachys silvatica L. In Wäldern der Ivan-, Porim- und Preslica-pl.
Stachys fragilis Vis. Steinig-felsige Abhänge der Čvrstnica pl.
Stachys anisochila Vis & Panč. Auf steinig-felsigen Abhängen der Lisin pl. Es kommen Übergangsformen zu S. Sendtneri Beck häufig vor.
Chaeturus Marrubiastrum Rchb. Bosn.-Brod.
Ballota rupestris Vis. (Marrubium rupestre Biv.) Auf felsigen Abhängen des Kremenac oberhalb Grabovica.
Marrubium candidissimum L. Auf felsig-steinigen Plätzen im Grabovica-Thale auch um Rakitno und Potoci Han.

Nepeta pannonica Jacq. Auf steinigen Abhängen des Štitar bei Rakitno.

Nepeta Cataria L. Auf felsigen Abhängen des Kremenac oberhalb Grabovica.

Melissa officinalis L. An Wegen und auf steinigen Abhängen um Jablanica gemein, auch bei Grabovica.

Calamintha grandiflora Mch. In der Alpenregion des Porim auf grasigen Stellen häufig.

Calamintha silvatica Bromf. In Gebüschen des Grabovica-Thales.

Calamintha Nepeta Sav. Auf trockenen Stellen um Jablanica und Potoci Han.

Calamintha alpina L. In der Alpenregion der Lisin-, Plasa-, Porim-, Čvrstnica- und Vran-planina gemein.

Calamintha Acinos Clairv. Preslica, Porim.

Micromeria rupestris Bth. (Calamintha thymifolia Rchb.) Auf buschigen Abhängen des Crni vrh bei Jablanica, der Glogovo- und Veleš-pl.

Micromeria croatica Sch. (Thymus subcordatus Vis.) Auf felsigen Abhängen des Grabovica-Thales, der Glogovo-, Porim-, Veleš- und Vran-pl.

Satureia cuneifolia Ten. In Gebüschen des Bjelo polje bei Potoci Han häufig, besonders am Fusse der Veleš pl.

Satureia montana L. Felsige Abhänge der Prislab-, Porim- und Štitar-pl.

Satureia illyrica Host. (S. pygmaea Rchb.) Ebendort.

Thymus striatus Vahl. (T. acicularis W. Kit.). Auf steinig-felsigen Alpentriften der Plasa-, Prislab- und Porim-planina, selten.

Thymus bracteosus Vis. Steinige Stellen der Porim pl. oberhalb Ruiště, häufig.

Primulaceae Vent.

Lysimachia punctata L. Trebović.

Cyclamen europaeum L. In Voralpenwäldern der Preslica-, Plasa-, Porim-, Štitar- und Čvrstnica-pl. häufig.

Soldanella alpina W. In der Alpenregion der Plasa- und Vran-pl., einzeln.

Primula Kitaibeliana Sch. Auf Felsen in der Alpenregion der Plasa-, Prislab-, Čvrstnica- und Vran-planina, selten.

Androsace villosa L. Auf Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-pl.

Globularieae Camb.

Globularia cordifolia L. Steinig-felsige Abhänge der Lisin-, Preslica-, Plasa-, Glogovo- und Porim-pl.

Plumbagineae Vent.

Armeria canescens Host. In der Alpenregion der Plasa-, Porim- und Vran-planina.

Plantagineae Vent.

Plantago carinata Schrad. Prislab planina.
Plantago montana Lam. In der Alpenregion der Plasa- und Čvrstnica-pl., selten.
Plantago argentea Chaix. (P. victorialis Poir.) Auf grasigen Abhängen der Lisin- und Porim-pl.

Amarantaceae Br.

Amarantus silvestris Dsf. Auf unkultivirten, steinigen Stellen um Potoci Han, gemein.
Polycnemum majus Br. Ebendort.

Polygoneae Lindl.

Rumex arifolius All. In Voralpenwäldern des Porim oberhalb Ruiště.
Rumex scutatus L. Im Felsschutt der Plasa-, Prislab- und Čvrstnica-pl., stellenweise häufig.
Polygonum viviparum L. In der Alpenregion der Plasa- und Prislab-planina.

Thymeleae Juss.

Daphne mezereum L. In Voralpenwäldern der Preslica- und Prislab-pl.
Daphne Blagayana Frey. Auf buschigen Abhängen der Glogovo pl., selten.
Thymelaea arvensis Lamk. Jablanica.

Santalaceae Br.

Thesium montanum Ehrh. Auf grasigen Abhängen der Prislab planina häufig.

Thesium divaricatum Jan. Auf felsig-steinigen Stellen um Potoci Han.

Thesium auriculatum sp. n.

Perenne, rhizomate subrepente, multicauli, caulibus ascendentibus, tenuibus, elatis simplicibus vel saepius superne ramosis, ca. 25—30 cm altis. Folia *anguste linearia*, *uninervia 3—4 cm longa*, $^3/_4$*—1 mm lata,* apice acuminata, *flaccida*, *glaberrima.* Racemi elongati, multiflori, ramuli floriferi *tenuissimi*, ca. 3—5 mm longi *uniflori*, bracteae fructus superantes vel aequantes, *bracteolae eis duplo breviores*, *marginibus ut tota planta glaberrimae. Flores minuti perianthium inter lobos* triangulari-ovatos, obtusatos, edentulos, *callis* orbicularibus, elevatis quasi saccatum.[1]) Nuces parvae, ellipsoideae, breviter pedicellatae, 3—4 mm longae superne perigonio ca $^3/_4$ mm longo coronatae, inter cujus lobos calli orbiculares conspicui.

In dumetis regionis subalpinae montis Glogovo planina prope Jablanica rarum.

Planta callis orbiculatis inter lobos hemisphaerice elevatis insignis et cum nulla nota comparanda. Habitu accedit quidem ad *Th. humifusum* DC., quod sec. cl. Nyman in Hercegovina quoque indicatur, sed differt ab eo etiam foliis flaccidis, manifeste uninerviis nec carnosulis, subenerviis, caulibus multo tenuioribus, superne tantum ramosulis, floribus et fructibus multo minoribus, hisque brevius coronatis, bracteis bracteolisque glaberrimis.

Thesium alpinum L. Auf grasigen Abhängen der Lisin-, Porim- und Prislab-planina.

Euphorbiaceae Juss.

Euphorbia spinosa L. Auf Felsen zwischen Jablanica und Diva Grabovica (nahe der Quelle).

---

[1]) Die eigenthümlichen, callusartigen Gebilde, die unsere Pflanze so charakterisieren, dass man sie, wie ich mich bei der Untersuchung aller europäischen Arten des böhm. Museums überzeugte, mit keiner anderen verwechseln kann, stellen sich auf getrockneten Blüten wie Anhängsel dar. Feuchtet man aber eine junge Blüte auf, so findet man, dass es kreisrunde, halbkugelige Anschwellungen sind, die sich zwischen den Perigonzipfeln erheben und denen auf der Innenseite des Perigons ein besonders stark entwickelter Discus entspricht. Er ist hier in Folge dessen ungefähr so gebildet, wie bei der Comandra elegans. Die callusartige Anschwellung ist auf jungen Blüten gewölbt, bei stärker entwickelten in der Mitte vertieft, so dass sich auf halbreifen Früchten, wo sich die Perigonzipfel enger aneinander schliessen, eine ringförmige Wulst entwickelt, die auf den ersten Blick hin so aussieht, als ob sie von der angeschwollenen Basis der Perigonzipfel gebildet wäre.

Euphorbia carniolica Jacq. In Voralpenwäldern der Preslica pl.
Euphorbia verrucosa Jacq. Auf grasigen Gipfeln der Lisin pl. sehr häufig, auf der Preslica selten.
Euphorbia amygdaloides L. Ivan pl., Jablanica.
Euphorbia falcata L. Jablanica, Drežnica.
Euphorbia myrsinites L. Auf steinig-felsigen Abhängen des Drežnica-Thales, einzeln.

Urticaceae DC.

Parietaria erecta M. & K. In Gebüschen der Glogovo planina.

Ulmaceae Mirb.

Celtis australis L. Unter Buschwerk in der Bjelo polje-Ebene.

Cupuliferae Rich.

Ostrya carpinifolia Scop. Auf den buschreichen Abhängen um Jablanica.

Salicineae Rich.

Salix glabra Scop. In der Voralpenregion der Prislab pl., selten.
Salix retusa L. In der Alpenregion der Plasa-, Vran- und Čvrstnica-planina.

Abietineae Rich.

Pinus leucodermis Antoin. In der Voralpenregion der Plasa-, Prislab-, Preslica-, Porim- und Čvrstnica-planina häufig und bis in die Alpenregion reichend.
Pinus Mughus Scop. Plasa-, Vran-, Prislab-pl.

Cupressineae Rich.

Juniperus nana L. In der Alpenregion der Lisin-, Plasa- und Čvrstnica-pl.

Hydrocharideae DC.

Hydrocharis Morsus ranae L. Sümpfe um Bosn.-Brod.
Stratiotes aloides L. Ebendort.

Orchideae L.

Cephalanthera ensifolia Rich. In Gebüschen der Glogovo planina, selten.

Epipactis latifolia All. Ebendort, auch auf der Porim pl.

Epipactis atrorubens Schult. Auf grasigen, sonnigen Abhängen der Prislab- und Porim-pl.

Neottia nidus avis Rich. In Wäldern bei Ruiště.

Listera ovata Br. Třebović.

Orchis globosa L. Trebović, Lisin pl.

Orchis cordigera Fr. Auf der Jahorina planina (Bosnien) auf Gebirgswiesen von Fr. Fiala gesammelt und für *O. bosniaca* G. Beck bestimmt. Diese bosnische Orchis-Art stimmt mit der von mir und Dr. Velenovský im Jahre 1887 in Bulgarien auf der Stara planina bei Petrov Han gesammelten Pflanze vollkommen überein. Da die Beschreibung der *O. cordigera* Fr. auf diese Orchis-Art ganz gut passt und die O. cordigera Fr. nach Nyman auch in der Hercegovina vorkommt, so muss ich die bosnische Pflanze für die letztgenante halten. *Orchis bosniaca* G. Beck ist nach der Beschreibung und Abbildung unserer Pflanze sehr ähnlich und mit ihr vielleicht identisch.

Nigritella angustifolia Rich. Auf grasigen Gipfeln der Porim pl. oberhalb Ruiště.

Gymnadenia conopea Br. Porim pl.

Platanthera bifolia Rchb. Preslica pl.

Coeloglossum viride Hartm. Trebović, Lisin pl.

Irideae R. Br.

Gladiolus illyricus Koch. In Gebüschen der Glogovo pl. selten.

Asparageae DC.

Ruscus aculeatus L. In Gebüschen des Bjelo polje bei Potoci Han gemein.

Asparagus acutifolius L. In Gebüschen auf der Glogovo pl. und bei Potoci Han, häufig.

Polygonatum verticillatum All. In Voralpenwäldern der Preslica planina.

Polygonatum multiflorum All. Auf buschigen Abhängen des Veleš bei Potoci Han und des Kremenac bei Grabovica.

Convallaria majalis L. Preslica pl.

Dioscoreae R. Br.

Tamus communis L. In den Voralpenwäldern der Preslica planina, häufig.

Liliaceae DC.

Anthericum ramosum L. Auf steinigen Abhängen der Prislab pl.
Lilium Martagon L. Preslica pl., Ruiště.
Scilla autumnalis L. Rand des Zimje polje zwischen Ruiště und Lipeta karaula.
Allium sphaerocephalum L. Auf felsigen Abhängen der Preslica pl. und auf steinigen Narenta-Ufern bei Potoci Han.
Allium ursinum L. Lisin pl.
Allium Victorialis L. In der Alpenregion der Preslica pl.
Allium saxatile MB. Auf steinig-felsigen Abhängen in der Alpenregion der Preslica-, Prislab- und Porim-pl.
Allium flavum L. Auf buschigen und felsigen Stellen der Glogovo pl.
Allium pulchellum Don. Mit dem vorigen.
Allium carinatum L. Grasige Abhänge der Lisin pl.
Allium moschatum L. Auf steinig-felsigen Narenta-Ufern bei Potoci Han.

Colchicaceae DC.

Veratrum nigrum L. In Voralpenwiesen der Preslica, auch auf der Čvrstnica.
Tofieldia calyculata L. Prislab, Porim.

Juncaceae Bartl.

Juncus glaucus Ehrh. Rakitno.
Juncus lamprocarpos Ehrh. Ebendort.
Juncus monanthos Jacq. In der Alpenregion der Plasa pl.
Luzula maxima DC. Voralpenregion der Preslica- und Vran-pl.
Luzula flavescens Gaud. Auf beiden Standorten mit der vorigen, auch auf dem Porim.

Lemnaceae Dmrt.

Lemna trisulca L. In Sümpfen bei Bosn.-Brod.

Cyperaceae DC.

Scirpus lacustris L. Rakitno.
Scirpus triqueter L. In Sümpfen bei Bosn.-Brod.
Scirpus Holoschoenus L. In der Ebene bei Potoci Han.
Carex silvatica Huds. Trebović.
Carex laevis W. Kit. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica-, Plasa- und Čvrstnica-pl.

Carex humilis Leyss. Glogovo pl.

Elyna spicata Schrad. Auf den obersten, felsig-steinigen Abhängen der Čvrstnica, selten. Nach Nyman auch aus Montenegro bekannt.

Gramineae Juss.

Andropogon Ischaemum L. Im Drežnica-Thale, einzeln.

Echinochloa crus galli PB. Jablanica.

Digitaria sanguinalis Scop. *var. ciliaris* Asch & Kan. Ebendort.

Phleum Michelii All. *var. subincrassatum* Griseb. in Pantocsek Adnotationes ad Floram et Faunam Herceg. etc. p. 17. In der Alpenregion der Plasa, auf einer Stelle häufig.

Crypsis alopecuroides Schrad. Bosn.-Brod.

Sesleria elongata Host. In Gebüschen und Wäldern verbreitet, so um Jablanica, auf der Glogovo- und Porim-pl., auch bei Lipeta Karaula.

Sesleria nitida Tenore. In der Alpenregion der Plasa-, Porim- und Čvrstnica-pl.

Sesleria tenuifolia Schrad. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica-, Glogovo- und Porim-planina, häufig.

Cynosurus echinatus L. Auf trockenen Stellen bei Jablanica.

Calamagrostis montana DC. In Voralpenwäldern der Preslica-, Glogova- und Porim-planina, häufig.

Calamagrostis epigeios Roth. Auf steinig-felsigen Abhängen des Kremenac oberhalb Grabovica.

Agrostis rupestris All. Alpentriften der Plasa pl.

Lasiagrostis Calamagrostis Lk. Auf felsigen Abhängen um Jablanica, Grabovica, Drežnica, auch auf dem Porim.

Stipa Grafiana Stev. Prislab, Porim.

Milium effusum L. In Voralpenwäldern der Preslica- und Prislab-pl.

Holcus mollis L. Ivan pl.

Koeleria grandiflora Bert. Auf der Vran pl., einzeln.

Koeleria australis Ker. *forma glabra* Beck. Auf Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-pl., häufig.

Melica nutans L. Porim, Prislab.

Melica uniflora Retz. Preslica pl.

Molinia coerulea Mönch. *β) silvestris* Schlecht. (M. arundinacea Schrank). In Voralpenwäldern der Prislab planina.

Diplachne serotina Lk. In Gebüschen der Glogovo pl. und im Grabovica- und Drežnica-Thale.

Vulpia myurus Gm. Jablanica.
Bromus asper Murr. In Voralpenwäldern der Preslica.
Bromus arvensis L. Lisin, Prislab pl.
Festuca varia Hänke *var. pungens* Hackel (Monogr. Fest. p. 175.) In der Alpenregion der Lisin-, Plasa- und Čvrstnica-pl.
Festuca Halleri Vill. Auf felsigen Gipfeln der Čvrstnica planina, selten.
Glyceria aquatica Wahlb. In Sümpfen bei Bosn.-Brod.
Poa silvatica Chaix. In Voralpenwäldern der Preslica- und Porim-planina, einzeln.
Poa alpina L. Auf Alpentriften der Plasa- und Čvrstnica-pl.
Poa pumila Host. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica-, Plasa- und Čvrstnica-pl.
Poa minor Gaud. Auf Alpentriften und im Felsschutt der Plasa- und Čvrstnica-planina.
Poa cenisia All. Mit der vorigen auf der Čvrstnica pl.
Poa annua L. Preslica pl.
Elymus europaeus L. In Voralpenwäldern der Preslica pl.
Brachypodium silvaticum R. & S. Auf grasigen Abhängen des Trebović, der Lisin-, Preslica- und Glogovo-planina.
Brachypodium pinnatum P. B. Lisin pl.

Lycopodiaceae DC.

Lycopodium selago L. In der Alpenregion der Lisin planina.

Ophioglosseae R. Br.

Botrychium Lunaria Sw. Auf grasigen Abhängen der Prislab pl., selten.

Polypodiaceae R. Br.

Phegopteris Robertianum A. Br. Preslica- und Prislab-planina.
Polypodium vnlgare L. Ebendort.
Athyrium alpestre Milde In den Voralpenwäldern der Lisin- und Preslica-pl.
Aspidium Lonchitis Sw. In den Voralpenwäldern der Preslica-, Plasa-, Porim- und Čvrstnica-planina, einzeln.
Aspidium lobatum Sw. Preslica- und Glogovo-pl.

Aspidium rigidum Sw. In der Alpenregion der Prislab-, Plasa- und Čvrstnica-pl.

Asplenium Ruta muraria L. Lisin pl.

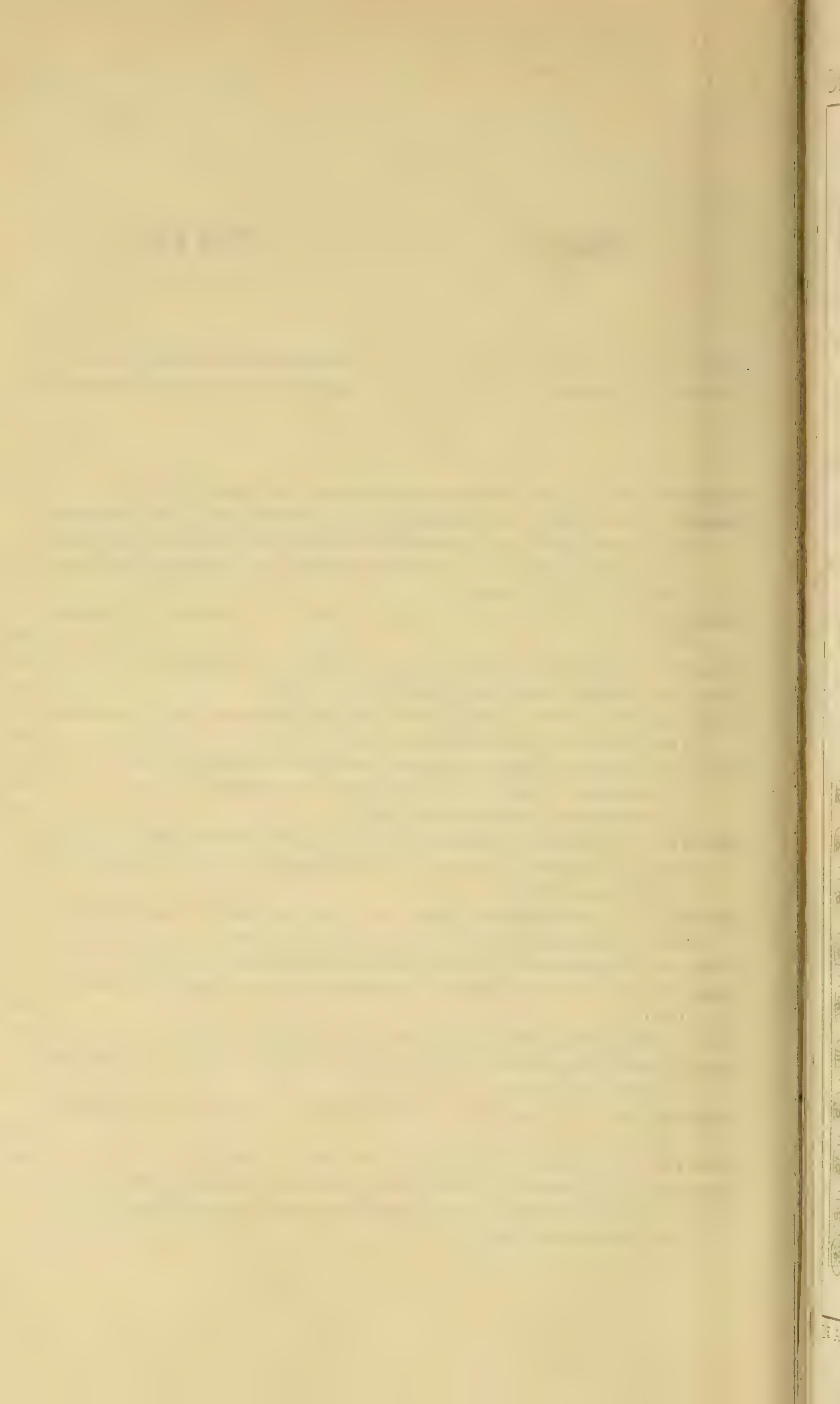
Asplenium fissum Kit. In der Alpenregion der Plasa-und Čvrstnica-pl.

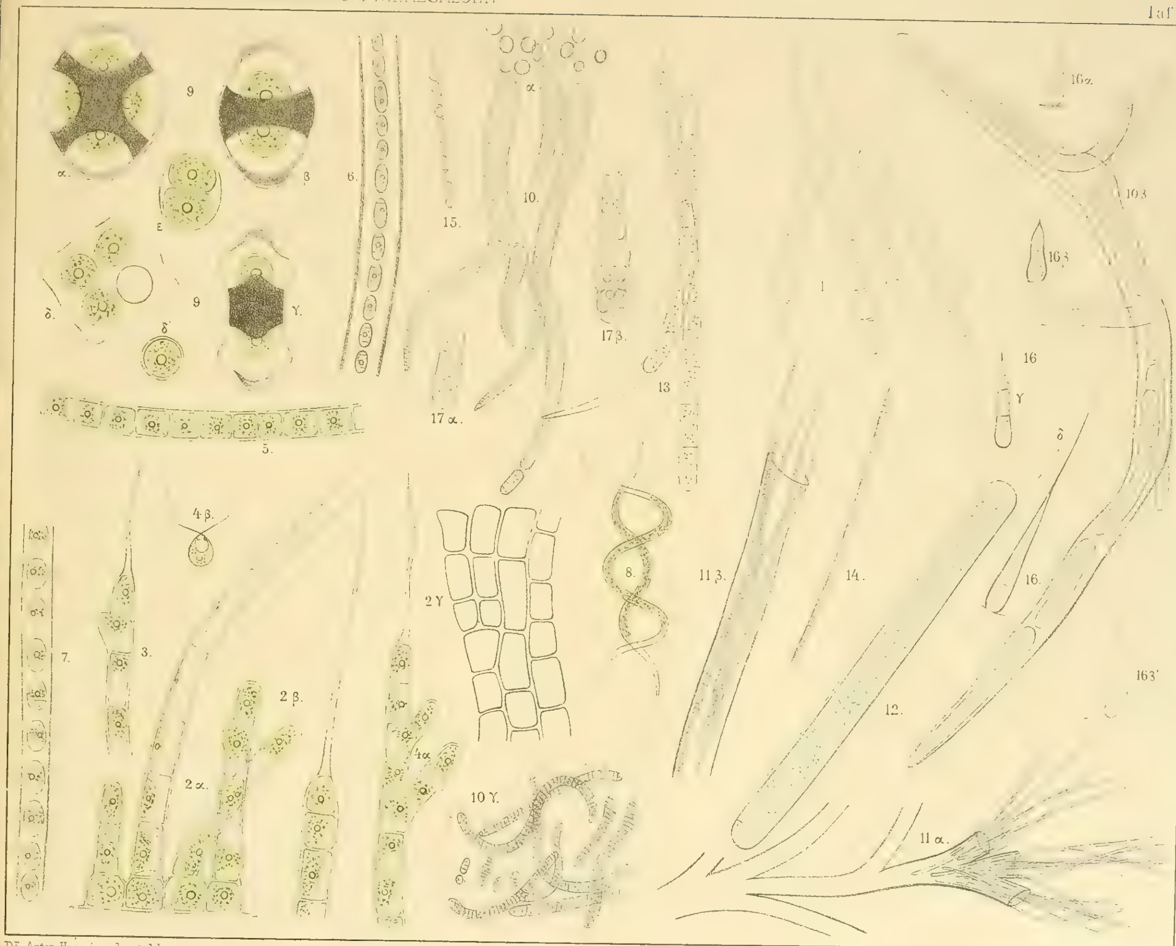
Asplenium viride Huds. In der Alpenregion der Lisin-, Preslica- und Plasa-pl. nicht selten.

Scolopendrium vulgare Sm. In Voralpenwäldern der Preslica- und Plasa-pl., häufig.

OBSAH.

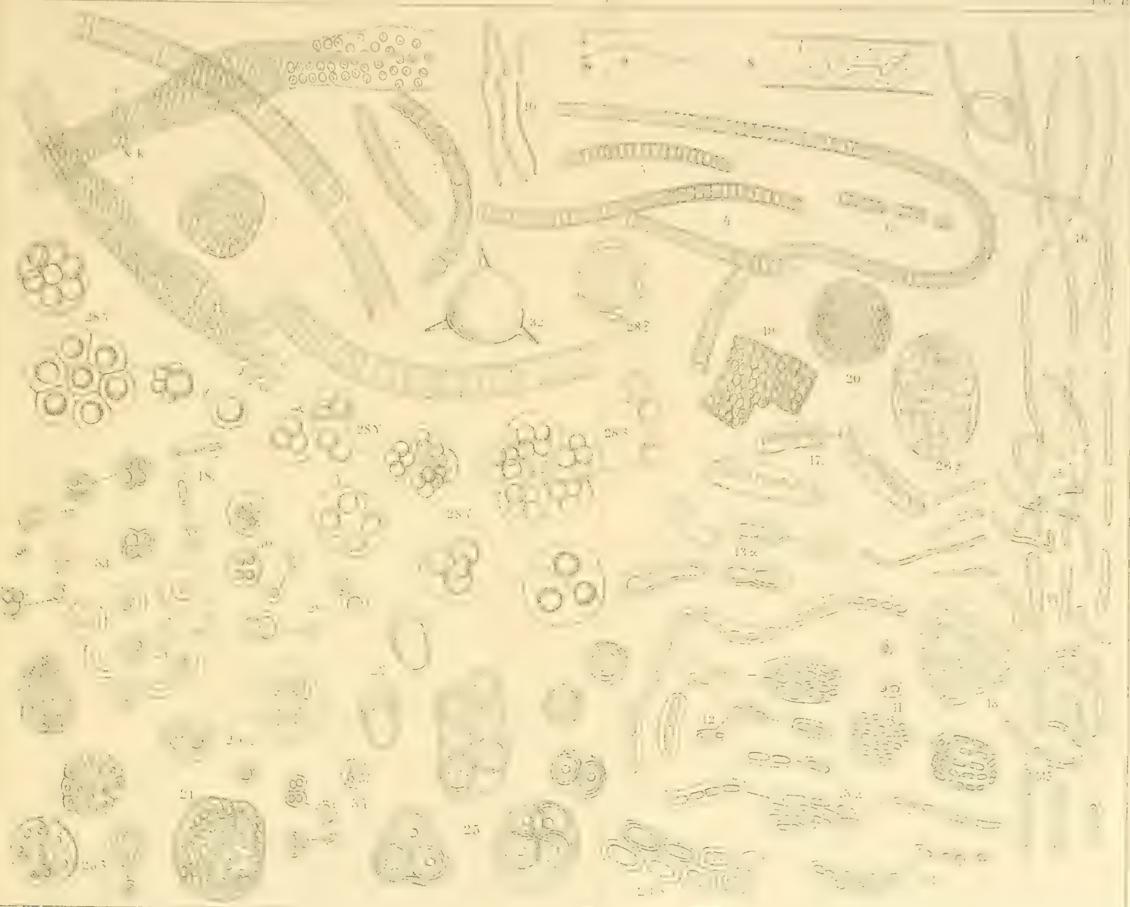
INHALT.



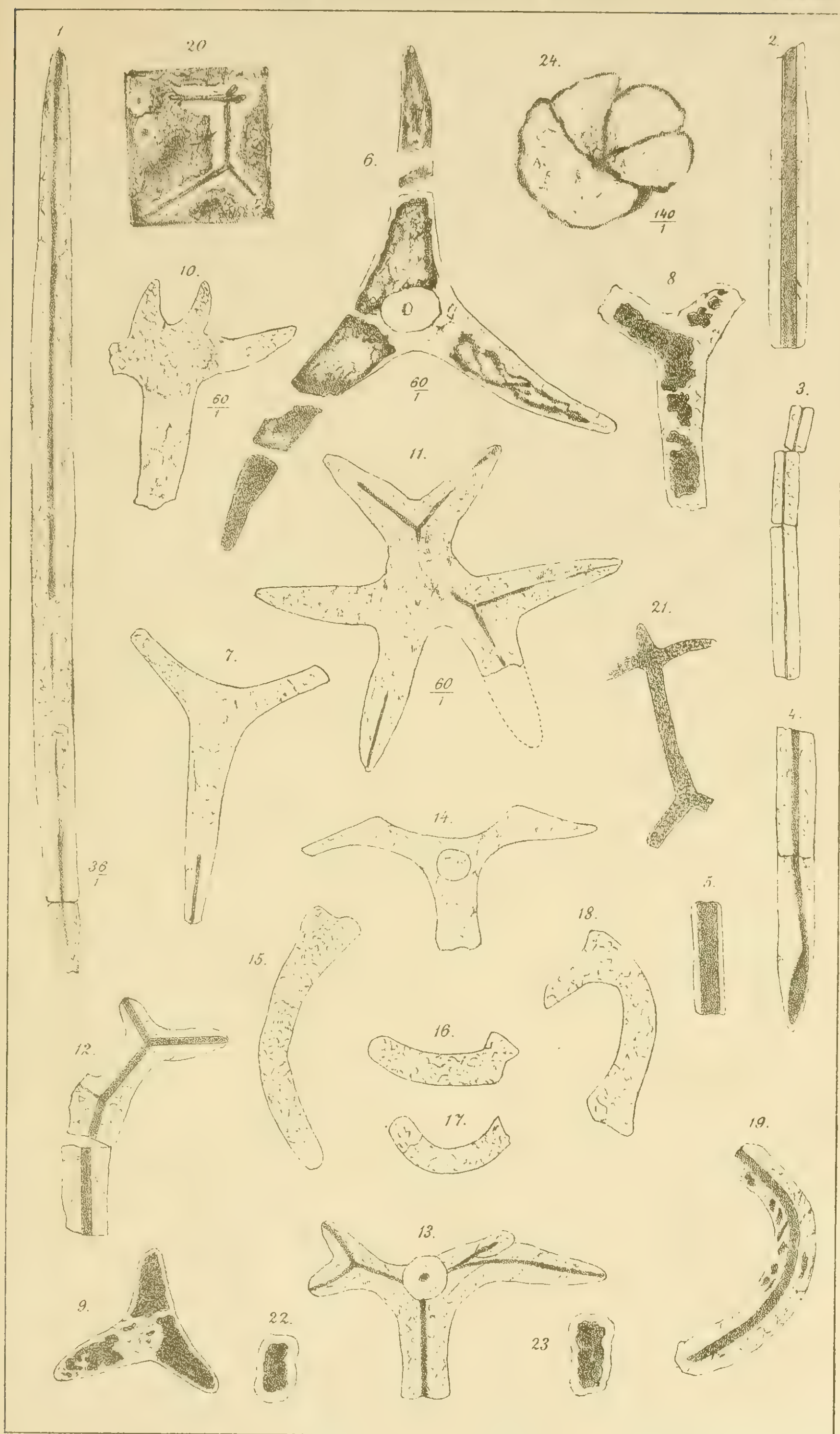


Dr Anton Hansgirg ad nat. del.

Lith Farský Prag



Lith. Farský Prag.



Autor ad nat. delin.

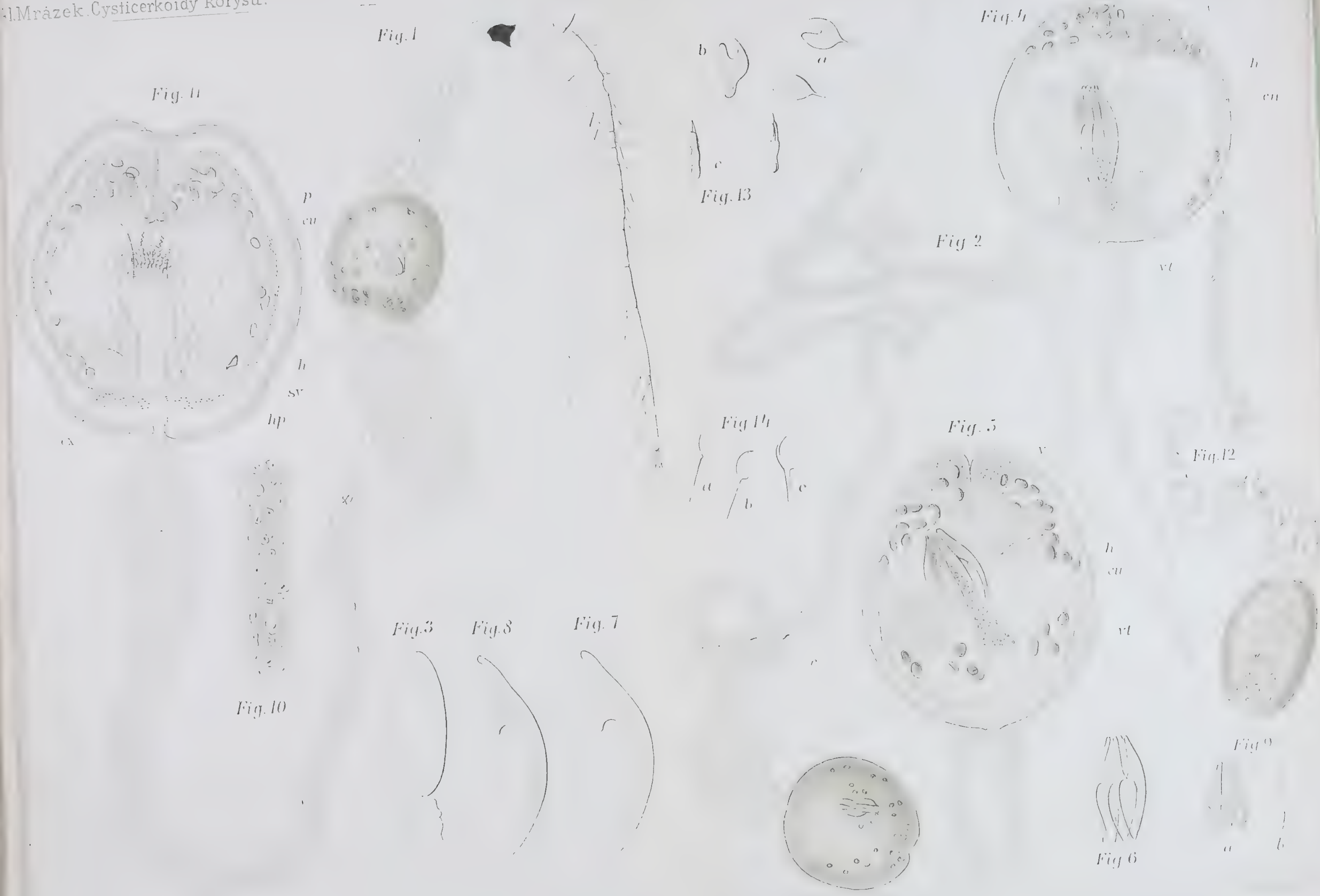
Lith. Farský Prag.

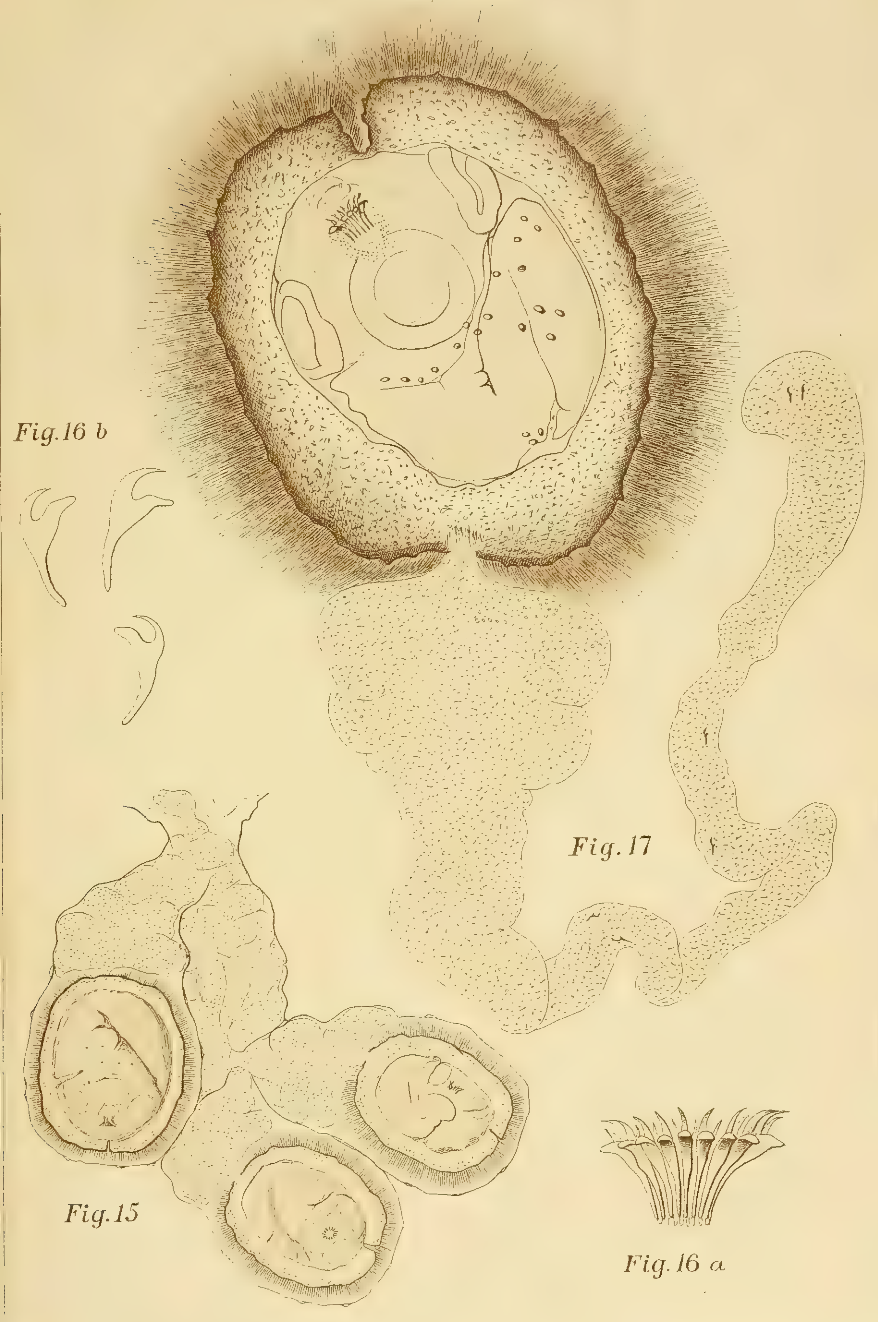
4 5



Vejdovský del.

C. k. dvorní lit. A. Haase v Praze


Fig. 1
Fig. 11
Fig. 13
Fig. 4
Fig. 2
Fig. 14
Fig. 5
Fig. 12
Fig. 10
Fig. 3
Fig. 8
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 9



C.a k.dvorní litografie A.Haase v Praze.

Besondere Werke und Sonderabdrücke.

Augustin, Über den jährlichen Gang der meteorolog. Elemente zu Prag. Mit 4 Taf. 1888. 4° 3.60

Bayer, O kostře žab z čeledi Pelobatid. S 2 tab. 1884. 4° . . . . . —.54

Beobachtungen, Ombrometrische, herausgegeben von der Forstlehranstalt Weisswasser, red. v. Dr. E. v. Purkyně. Jahrg. 1879—1882 à 1.50

Čelakovský L., Neue Beiträge zur Foliolartheorie des Ovulums. 1884 . . —.75

— Zur Kritik der Ansichten v. d. Fruchtschuppe der Abietineen. Mit 1 Taf. 1882. 4° 1.40

Farský, Resultate zweijähriger Vegetationsversuche in künstlichen Nährstofflösungen, beziehungsw. im natürl. Boden. Mit 1 Taf. 1879. 4° . . 2.40

Feistmantel K., Über Araucaroxylon in der Steinkohlenablagerung von Mittel-Böhmen. Mit 2 Taf. 1883. 4° . . . . . —.50

Feistmantel O., Übersichtliche Darstellung der geologisch-palaeontolog. Verhältnisse Süd-Afrika's. I. Theil. Die Karoo-Formation. Mit 4 Taf. 1889. 4° . . . . . 2.—

Grünwald, Über die Entwickelung der begrenzten Derivationen nach ganzen positiven aufsteigenden Potenzen des Index und die damit zusammenhängende Logialrechnung. 1881. 4° 1.20

Günther, Antike Näherungsmethoden im Lichte moder Mathematik. 1878. 4° 1.05

— Der Algorithmus linealis des Heinrich Stromer. Eine literar-historische Studie. 1880. 4° . . . . . —.40

— Peter und Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker und Kartographen. Beitrag zur Gelehrten-Geschichte des 16. Jahrhunderts. 1882. 4° 2.—

Hermite, Sur la transformation de l' intégrale elliptique de seconde espèce. 1888. 4° . . . . . —.15

Kostlivý, Über die Temperatur von Prag. 1887. 4° . . . . . —.60

Küpper, Über Involutionen I_n auf einer Curve dritter Ordnung C^3. 1883. 4° —.30

— Nachtrag zu der Untersuchung über die Steinerschen Polygone. 1884. 4° —.15

— Über geometrische Netze. 1886. 4° . . . . . —.33

— Über geometrische Netze. Fortsetzung. 1889. 4° . . . . . —.30

— Die Flächen F^2 und F^3. 1887. 4° . . . . . —.60

— Zur Geometrie der Flächen 3. und 4. Ordnung. 1888. 4° . . . . . —.18

— Über die Curven C_p^n von n^{ter} Ordnung. 1889. 4° . . . . . —.30

— & **Bobek**, Hyperelliptische C^{3n}. 1885. 4° . . . . . —.72

Lerch, Über Functionen mit beschränktem Existenzbereich. 1888. 4° . . . —.30

Matzka, Grundzüge der systemat. Einführnug und Begründung der Lehre der Determinanten. 1878. 4° 1.50

— Zur christlichen Zeitrechnung und für deren Verbesserung. 1880. 4° . 1.80

— Kritische Berechnungen der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern. 1882. 4° . . . . . 1.—

— Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern. 1888 . . . . . 1.—

Novák, Studien an Echinodermen der böhmischen Kreideformation. Nr. 1. Die irregulären Echiniden der Cenomanstufe. Mit 3 Taf. 1887. 4° . . 1.20

Palacký, Pflanzengeographische Studien. II. 1883. 4° 1.05

— „ „ III. 1884. 4° . . . . . —.6

— Studie o vývoji rostlinného roucha zeměkoule na základě zeměslovném 1881. 4° 1.20

Počta, Beiträge zur Kenntniss der Spongien der Kreideformation.

I. Hexactinellidae. 1883. 4° . . . . . 1.—

II. Lithistidae. 1883. 4° . . . . . 1.—

III. Tetractinellidae etc. 1883. 4° . . . . . —.72

— Die Anthozoën der böhmischen Kreideformation. Mit 2 Taf. 1887. 4° 1.20

— O Rudistech, vymřelé čeledi mlžů z českého útvaru křídového. S 6 tab. 1889. 4° 1.80

Resultate der in Böhmen gemachten ombrometrischen Beobachtungen. Zusammengestellt von Prof. Dr. F. J. Studnička.
Jahrgang 1876—1884. 4° à 1.50
„ 1885—1888. 4° à 2.40
Seydler, Ausdehnung der Lagrange'schen Behandlung des Dreikörper-Problems auf das Vierkörper-Problem. 1885. 4° . . . . —.30
— Untersuchungen über verschiedene Formen des Kraftgesetzes zwischen Massentheilchen. 1887. 4° . . . . —.63
Spisy poctěné jubilejní cenou král. české společnosti náuk.
I. Vejdovský, Zrání, oplození a rýhování vajíčka. S 10 tab. 1888. 8° 3.—
II. Weyr Ed., O theorii forem bilinearných. 1889. 8° . . . . —.72
Strouhal & Barus, Das Wesen der Stahlhärtung vom elektrischen Standpunkte. 1884. 4° . . . . —.36
— Über die Definition des Stahls auf Grundlage des elektrischen Verhaltens des Eisens bei wachsendem Kohlenstoffgehalt. 1884. 4° . . . —.33
Studnička, Bericht über die mathematischen und naturwissenschaftlichen Publicationen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften während ihres 100jähr. Bestandes. 1885. 8° 2.40
— vide Resultate der ombrometr. Beobachtungen in Böhmen 1876—88.
Štolc, Monografie českých Tubificidů. Morphologická a systematická studie. Se 4 tab. 1888. 4° 1.20
Tránek, Monographie der Nebeliden Böhmens. Mit 5 Taf. 1882. 4° . . . 1.50
Tempel, Über Nebelflecken. Nach Beobachtungen auf der k. Sternwarte bei Florenz. Mit 2 Taf. 1886. 4° 1.50
Ullik, Bericht über die Bestandtheile des Elbwassers bei Tetschen. 1880. 4° 1.—
Vejdovský, Die Süsswasserschwämme Böhmens. Mit 3 Taf. 1883 . . . . . 1.—
Velenovský, Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vršovic bei Laun. Mit 10 Tafeln. 1881. 4° . . . . 2.—
— O medových žlázkách rostlin křížatých a jich upotřebení v systematice řádu tohoto. S 5 tab. 1884. 4° 1.30
— Beiträge zur Kenntniss der bulgarischen Flora. 1886. 4° . . . . . . —.60
— Die Fauna der böhmischen Kreideformation. Mit 6 Taf. 1888. 4° . . 1.50
— Květena českého cenomanu. S 6 dvoj. tab. 1889. 4° 1.50
Wegner, Generalregister zu den Schriften der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1784—1884.
— Obecný rejstřík ke spisům král. české společnosti náuk 1784—1884. 8° 1.50



Verlag der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. — Druck von Dr. Ed. Grégr. Prag 1890.

Sitzungsberichte

der königl. böhmischen

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH - NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

1890.

II.

VĚSTNÍK

královské

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA MATHEMATICKO - PŘÍRODOVĚDECKÁ.

Mathematisch-naturwissenschaftliche

Publicationen

der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften,

welche vorräthig sind.

Abhandlungen. Rozpravy. (Pojednání.)

V. Folge:	7. Band	(1852)	6.—		VI. Folge:	5. Band	(1872)	6.—
—	8. „	(1854)	7.—		—	6. „	(1873)	9.—
—	9. „	(1857)	6.—		—	7. „	(1874)	9.—
—	10. „	(1859)	6.—		—	8. „	(1876)	12.—
—	11. „	(1861)	6.—		—	9. „	(1878)	15.—
—	12. „	(1863)	7.—		—	10. „	(1881)	15.—
—	13. „	(1865)	5.—		—	11. „	(1882)	15.—
VI. —	4. „	(1871)	7.50		—	12. „	(1885)	15·—

VII. Folge: Math.-naturwissensch. Classe	1. Band	(1887)	12.—
— „ „ „	2. „	(1889)	12.—
— „ „ „	3. „	(1890)	8.—

Sitzungsberichte. Věstník. (Zprávy o zasedání.)

Jahrg. 1859	—.34	Jahrg. 1871	1.10
„ 1860, 1861 à	—.50	„ 1872	1.50
„ 1862, 1863 à	—.60	„ 1873	2.50
„ 1864, 1865 à	—.69	„ 1874	2.—
„ 1866	1.—	„ 1875, 1876 à	2.50
„ 1867	1.25	„ 1877—1882 à	3.—
„ 1868	1.14	„ 1883	5.30
„ 1869	—.57	„ 1884	4.50
„ 1870	1.—		

Jahrg. 1885 (mathem.-naturwis. Classe	6.—
„ 1886 „ „ „	7.50
„ 1887 „ „ „	8.—
„ 1888 „ „ „	5.70
„ 1889 (I.) „ „ „	3.60
„ 1889 (II.) „ „ „	3.80
„ 1890 (I.) „ „ „	2.60

Jahresberichte. (Výroční zprávy.)

Vom Jahre 1876—1882, 1884, 1886—1888 à	—.60
„ „ 1885 (Bericht über die Jubelfeier)	—.80
Für das Jahr 1888	—.42
„ „ „ 1889	—.36

VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

ROČNÍK 1890.

II. SVAZEK.

S 11 tabulkami a 5 dřevoryty.

V PRAZE 1891.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

V KOMMISSI U FR. ŘIVNÁČE.

SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

JAHRGANG 1890.

II. BAND.

Mit 11 Tafeln und 5 Holzschnitten.

PRAG 1891.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

Seznam přednášek

konaných ve schůzkách třídy mathematicko-přírodovědecké

roku 1890.

II. půlletí.

Dne 13. června.

Uzel, J.: Monografie českých thysanur.

Dne 27. června.

Hansgirg, dr. A.: Zprávy z oboru fysiologie a algologie.
Palacký, dr. J.: O rozšíření chlorofyceí.
Kušta, J.: O otiscích živočišných pásma $C. c_1$ v silurském útvaru.

Dne 11. července.

Hermite, Ch.: Dopis jednající o sférické funkci druhého řádu.
Štolba, Fr.: Nové chemické práce z laboratoře technické chemie.

Dne 24. října.

Vejdovský, dr. Fr.: O vývoji cevní soustavy annulatů.
Pohl, O.: O glykosazinu.

Dne 7. listopadu.

Velenovský, dr. J.: O rozvětvování rhizomů kapradin.
Klapálek, F.: Dodatky k seznamu českých trichopter.

Verzeichniss der Vorträge,

welche in den Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe im Jahre 1890 abgehalten wurden.

II. Halbjahr.

Den 13. Juni.

Uzel, H.: Monographie der Thysanuren Böhmens.

Den 27. Juni.

Hansgirg, Dr. A.: Mittheilungen aus dem Bereiche der Physiologie u. Algologie.

Palacký, Dr. J.: Über die Verbreitung dev Chlorophyceen.

Kušta, J.: Über thierische Abdrücke in der Etage $C.$ c_1 der Silurformation.

Den 11. Juli.

Hermite, Ch.: Schreiben über sphaerische Functionen zweiter Ordnung.

Štolba, Fr.: Neue chemische Arbeiten aus dem Laboratorium für technische Chemie.

Den 24. Oktober.

Vejdovský, Dr. Fr.: Über die Entwickelung des Gefässsystems der Annulaten.

Pohl, O.: Über Glykosazin.

Den 7. November.

Velenovský, Dr. J.: Über die Verzweigung der Farnrhizome.

Klapálek, F.: Nachträge zum Verzeichniss der Trichopteren Böhmens.

Dne 21. listopadu.

Láska, V.: O rozvinování souřadnic elliptického pohybu dle času.

Klapálek, F.: Průpravná stadia Oxyethira costalis (Lagenopsyche spirogyrae).

Palacký, dr. J.: O rostlinstvu Baja-Californie.

Vrba, dr. K.: O tvaru krystalovém tellurdioxydu a zásaditého tellursulfatu.

Dne 5. prosince.

Petr, Fr.: O rotatoriích českomoravské vysočiny.

Pohl, O.: O povaze cyklamosy.

Kušta, J.: Památky lidské práce v útvaru diluvialním.



Den 21. November.

Láska, V.: Über die Entwickelung der Coordinaten bei der elliptischen Bewegung nach der Zeit.

Klapálek, F.: Die Metamorphose-Stadien von Oxyethira costalis (Lagenopsyche spirogyrae).

Palacký, Dr. J.: Über die Vegetation von Baja-Californien.

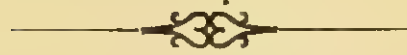
Vrba, Dr. K.: Über die Krystallform des Tellurdioxyd und des basischen Tellursulphates.

Den 5. December.

Petr, Fr.: Über die Rotatorien des böhmisch-mährischen Hochlandes.

Pohl, O.: Über die Natur der Cyklamose.

Kušta, J.: Über Reste menschlicher Thätigkeit im Diluvium.



PŘEDNÁŠKY

V SEZENÍCH TŘÍDY

MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÉ.

VORTRÄGE

IN DEN SITZUNGEN

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE.

Nákladem král. české spol. nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1890.

1.

Šupinušky země české. — Thysanura Bohemiae.

Sepsal Jindř. Uzel.

(*S tabulemi I. a II.*)

(Předloženo dne 13. června 1890.)

Zpracováním šupinušek českých zabýval se svého času pan František Přibík, kterýž však bohužel záhy musel — z příčin vnějších — od záměru svého upustiti, a tak uvázal jsem se sám — poznav bohatosť fauny šupinušek v Čechách — v úkol tento. Po řadě let mohu nyní již předložiti výsledky svých studií.

Největší část materiálu sebral jsem sám, hledaje zvláště v okolí Prahy, Hradce Králové, Třebechovic, Opočna, Vrchlabí a v Krkonoších. Z přemnohých pak míst jiných jsem obdržel tolik materiálu, že jsem si mohl udělati dobrý pojem o šupinuškách v Čechách rozšířených.

Pan Přibík odevzdal mi laskavě veškerý svůj materiál v okolí pražském a královéhradeckém sbíraný, spolu i s příspěvky, které obdržel od pana professora Dr. Vejdovského, jenž nejprvé počal sbírati v okolí Prahy a Roudnice a pana Přibíka ku zpracování fauny šupinušek českých vybídl. Sbírka jeho obsahovala v 35 láhvičkách as 25 druhů, z nichž čtyři byly určeny. Ve sbírce zmíněné byly i druhy, jež jsem později, také sám je naleznuv, jakožto nové poznal (Lepidocyrtus paradoxus, L. fucatus, Entomobrya dorsalis, E. puncteola, Achorutes socialis).

Pokládám za prospěšné uvésti veškeré končiny Čech, z nichž snešen materiál ku práci této.

Okolí *pražské* probádal jsem co nejsvědomitěji; menší příspěvky odtud poskytli pánové Dalimil Vařečka, Antonín Štolc, Bedřich Řezník, kterýžto prohledal skleníky „Společenské zahrady“ ve Slupech, a posléze pan Antonín Svoboda.

V okolí *Poděbrad, Hradce Králové, Třebechovic* a *Opočna* sbíral jsem rovněž pečlivě, v čemž nejvydatněji podporovali mne rodiče moji professor Vincenc a Anna Uzlovi.

Něco zásob z okolí Jaroměře obdržel jsem od pana Ferdinanda Hejny.

Z okolí *Hořic* zaslán mně mech a šišky se šupinuškami. Rovněž tak z okolí *Králové Dvora* a *Liberce.*

U *Vrchlabí*, *v Krkonoších*[1]) a *v nejvýchodnějších výběžcích hor jizerských* sbíral jsem sám, podporován svým otcem.

Z okolí *Hajdy* zaslán mně od pana okresního komisaře Ludvíka Eigla mech a šišky se šupinuškami.

Z okolí *Teplic* poslal mech a šišky se šupinuškami pan Hugo Deutsch.

Z okolí *Slaného* přinesl několik druhů pan František Svoboda.

V okolí *Kladna* a *Unhoště* sbíral pan Dalimil Vařečka.

Od *Hořovic* poslal pan okresní komisař Ludvík Eigl šišky se šupinuškami.

Z okolí *Plzně* zaslal pan Jan Kašpar, řídící učitel, mech a šišky se šupinuškami. Pan Bedřich Řezník nalezl tam také několik druhů.

V okolí *Příbrami*, *Březnice*, *Písku* a *Zvíkova* sbíral velice horlivě pan Dalimil Vařečka.

V *Šumavě* sbíral poněkud pan Antonín Nosek.

Z *Týna nad Vltavou* přinesl pan Antonín Lev několik druhů.

U Nové Bystřice nedaleko *Jindřichova Hradce* sbíral pan Otokar Kroupa též některé šupinušky.

V okolí *Hlinska* sbíral pan dr. Emil Sekera.

Jest mi milou povinností poděkovati všem, kdož si o zdar přítomné práce zásluhy získali, zvláště panu prof. Dr. Frant. Vejdovskému a panu prof. Dr. Ant. Fričovi.

I. Část všeobecná.

Není snad čtverečného metru v našich krajinách, kde bychom nenalezli některých zástupců šupinušek v počtu menším neb větším, někdy v počtu ohromném. Žijí skrytě, a sotva se s nimi kdo potká, jenž jich schválně nevyhledává. Tím, že patří mezi ony zanedbávané skupiny na rozhraní pozorování makroskopického a mikroskopického, a že člověku ani škod nepůsobí, aniž se mu prospěšnými stávají, snadno ujdou pozornosti i laiků i odborníků. K tomu dají se velmi těžko chytati, poněvadž skokem unikávají, a nelze je skoro jinak udržeti

[1]) Dovolil jsem si počítati do české fauny šupinušky všude na Krkonoších nalezené, ač tyto z části leží v cizině.

než v líhu. Obtížným stává se studium šupinušek tím, že literatura jejich jest velice roztroušena po mnohých cizojazyčných časopisech, a neexistuje novější monografie, která hy práce ty zahrnovala. Velikou obtíží jest také synonymika v tomto řádu jako vůbec v entomologii rozšířená. Zlo toto bylo spůsobeno tou okolností, že popisy starších autorů jsou valnou většinou tak krátké a kusé, že nemožno dle nich druh určiti, jakož i že šupinušky mají velice proměnlivé zbarvení, takže mnohé odchylky v barvě ke stanovení samostatného druhu podnět daly. Současně vyšlé práce Nicoletova (32)[1]) a Bourletova (3 a), rovněž jako později monografie Lubbockova (23) a Tullbergova (58) přispěly valnou měrou k rozhojnění jmen jedněch a týchž druhů.

§ 1. O ústrojnosti vnější.

K určování druhů jest nevyhnutelna známosť ústrojnosti vnější. Proto pojednám o ní v následujících řádcích a sice obšírněji, pokud se podřadí chvostoskoků týče[2]).

A. Collembola (Chvostoskoci).

Mnohé rody chvostoskoků mají tělo pokryté přeskvostným hávem šupin, které se velice šupinám motýlů podobají a pouze tím se od nich liší, že stopečky jejich neprovrtávají chitinovou vrstvu, jak to u šupin motýlů nalézáme. Druhy šupinaté jsou barev kovových. Setřeme-li šupiny, shledáme, že tělo pod nimi má jinou barvu. Kromě šupin jest tělo každé šupinušky poseto tu více tu méně hustými a dlouhými chlupy.

Na těle chvostoskoků zřejmě rozeznati lze tři odstavce: hlavu, hruď a zadek.

Hlava. — Na předním kraji hlavy blízko vedle sebe mají chvostoskoci čtyř- až osmičlenná tykadla. U některých rodů (tak zvláště u rodů *Orchesella* a *Macrotoma*) shledáváme často menší počet článků než obyčejně, a to zvláště bývá jedno tykadlo znetvořeno, ač délkou pravidlem vyrovná se druhému. Okolnosť ta jest tak zajímavou, že chci ji vysvětliti. Často stává se totiž, že některé šupinušce utrhne

---

[1]) Čísla v závorkách vztahují se ku pracím, v seznamu upotřebené literatury uvedeným.

[2]) Řád Thysanura Latr. (šupinušky) dělí se totiž na dvě podřadí: na Collembola Lubb. (chvostoskoky) a Thysanura s. str. Lubb. (rybenky).

se nějaká část tykadla (při veliké vůbec křehkosti těchto zvířátek jest to lehce možno), aneb že při svlékání v exuvii kus ho zůstane. Stalo-li se utržení uprostřed některého článku, vzroste tento časem v starou podobu, a nebyl-li to právě článek poslední, který byl poškozen, může se také ještě jeden kloub vytvořiti; stalo-li se však odtržení v kloubu, naroste zase nový článek, též kloubem spojený, který však nového kloubu již nevytvořuje, ovšem ale prodlužuje se tou měrou, že nabývá poškozené tykadlo délky tykadla zdravého. Tak shledáváme někdy, že tykadlo o jednom toliko článku jest tak dlouhé jako tykadlo druhé vícečlenné. Předmětu tomu bylo mnoho pozornosti věnováno. De Geer byl prvním, který ona znetvoření pozoroval. Latreille, jenž nemohl si jinak vysvětliti menší počet článků jednoho tykadla, předpokládal, že tu příroda se mýlila, což mu Nicolet velice zazlívá.

U chvostoskoků vyskytují se jen očka, skupená na stranách hlavy nedaleko kořenů tykadel, obyčejně na tmavé skvrně. Počet jejich jest neurčitý a různý u jednotlivých rodů, a také různý u druhů jednoho a téhož rodu. Na mnoze však nalézáme na každé straně skupinu osmi oček. Mohou také scházeti u druhů, jež trvale ve tmě žijí, a to zvláště v jeskyních a v dolech.

Po obou stranách na svrchu hlavy nalézáme někdy zvláštní vyvýšeniny na kůži, které buď ve dvou řadách stojí, anebo růžici tvoří. Tullberg nazval je „*organa postantennalia*“. K čemu tyto ústroje slouží, jest dosud nejasno. Nemají však nižádného vztahu k očím, jak se dříve za to mělo, poněvadž se zjistilo, že vyskytují se u rodů očima opatřených a také u rodů slepých.

Ústroje ústní zkoumány byly jen u některých rodů chvostoskoků. Pod svrchním pyskem nalézáme první pár kusadel, která mají na konci několik zoubků a u rodu *Smynthurus* a *Macrotoma* (dle Lubbocka [23] a Tullberga [58]) opatřeny jsou žvýkacími polštářky, kteréžto však u rodu *Triaena* a *Anura* (dle Tullberga) scházejí. Druhý pár kusadel má velmi dlouhý násadec, jest volný a mívá (dle Olferse [33]) dvě sanice. Lubbock a Tullberg objevili u rodu *Smynthurus* a *Macrotoma* jednočlenné makadlo. Jak první tak i druhý pár čelistí jsou u chvostoskoků skryty. Spodní pysk jest hluboce dvojklaný. Olfers pozoroval též jazyk a s ním ve spojení jakási „*organa cochleariformia*“, která vykládá Oudemans (35) rovněž tak jako Lubbockův „*druhý pár maxill*“ a Tullbergovy „*epipharynx*“ a „*hypopharynx*“ za přívěsky jazyku (paraglossae). Dle Meinerta

a Lubbocka mohou chvostoskoci ústroje ústní vychlípiti a zatáhnouti.

Hruď. Předohruď bývá často velice krátká a středohrudí, která se u některých rodů (zvláště u rodu *Lepidocyrtus*) do předu na způsob hrbu prodlužuje, úplně zakryta. Středohruď klene se u některých druhů i přes hlavu, takže zvířeti dostává se podoby velmi zvláštní. Každý z tří článků hrudních nese po páru noh, sobě velmi podobných. Chodidlo sestává z jediného článku, na němž často umístěny brvy smyslové (se stlustlým koncem, neb sploštilé a na konci rozšířené). Ukončeno jest obyčejně dvěma, zřídka jedním drápkem. Drápky ty však nejsou vedle sebe, jako u jiných hmyzů, nýbrž nad sebou. Hořejší z nich jest větší a někdy pochvami obalen (vaginatus). Často mívá u kořene v pravo a v levo malé nehýtky (pseudonychiae).

Zadek. — Články břišní se ve své velikosti často od sebe liší. Na prvním dole uprostřed nalézáme u všech chvostoskoků bez výjimky trubici břišní (tubus ventralis), homologickou s vychlípitelnými puchýřky u rybenek, o nichž později promluvíme. Jest to krátký masitý výrostek, z něhož se mohou dva puchýřky vychlípiti. Dle toho nutno souditi, že břišní trubice chvostoskoků srostla ze dvou polovin, pravé a levé. Funkce tohoto ústroje různě byla vykládána. Jedni mají trubici břišní za přístroj, jímž si chvostoskoci pomáhají při lezení po kolmých předmětech, jiní považují ji za přístroj, kterým se seslabuje náraz při dopadu po skoku, opět jiní zase tvrdí, že jí vidlice, o níž hned promluvíme, se navlhčuje, aby pružnosť podržela. Tudíž považována trubice břišní vzhledem k pokožce za něco podobného jako u ptáků žláza tuková nad ocasem (!).

Většina chvostoskoků má na pátém nebo někdy na čtvrtém článku břišním dole uprostřed zvláštní přístroj ke skákání, totiž vidlici (furcula), různé délky a skládající se z článku základního (manubrium) a dvou ramen (dentes), které se ukončují malými přívěsky (mucrones). Tyto přívěsky jsou různé velikosti. Někdy, a to zvláště u některých zástupců rodu *Smynthurus*, kteří na vodě žijí, se rozšiřují přívěsky ony tak, že tvoří širokou lopatku, kterou se zvířátka ta mohou od hladiny vodní odrážeti. Některým rodům vidlice schází. U rodů, kde velmi dobře jest vyvinuta, nalézáme v předu na břiše malý výrostek, který ji přidržuje, když tato v klidu pod břich jest složena. Výrostek ten sluje *„hamulus“*. Chtějí-li chvostoskoci skočiti, vymrští vidlici prudce do zadu, takže tato narazí na zem, a tím zvíře vyhozeno jest do výše a do dálky mnohdy překvapující.

Na posledním článku zadkovém nalézají se u některých druhů dva, u jednoho druhu *(Triaena)* i tři silné ostny, tak zvané spinae anales (ostny nadřitní). Rod *Lubbockia* má podobné dva ostny též na předposledním článku.

B. **Thysanura s. str.** (Rybenky).

Na těle rybenek též zřetelně lze rozeznati hlavu, hruď a zadek.

Na hlavě nalézáme tykadla dlouhá, tenká a mnohočlenná. Nejvíce článků v tykadle má rod *Machilis* (více než 200). — Také u rybenek nalézáme očka, která však někdy scházejí. Rody *Machilis* a *Lepisma* mají složené (facettované) oči (u rodu *Lepisma* ovšem velmi nedokonalé). — Ústroje ústní jsou pevnější než u chvostoskoků. Pod svrchním pyskem nalézá se první pár kusadel. Každé kusadlo skládá se z hořejší a spodní části. Spodní část pozůstává z polštářku žvýkacího (který však u některých rodů schází) a z velikého trnu.[1]) Druhý pár kusadel skládá se též ze dvou částí, z nichžto vnější nese makadlo, které má u rodu *Machilis* 7, u rodu *Lepisma* a u rodu *Nicoletia* 5, u rodu *Campodea* jen jediný článek. U rodů *Nicoletia* a *Japyx* shledáváme na vnější části dvě sanice, kdežto u rodu *Campodea* ukončena jest šesti trny. Na spodním, hluboce dvojklanném pysku nalézají se u rodu *Machilis* makadla trojčlenná, u rodu *Lepisma* a u rodu *Nicoletia* čtyřčlenná, u rodu *Campodea* posléze jen jednočlenná. Lingula a paraglossae bývají přítomny.

Hruď má zřetelně oddělené tři články.

Zadek sestává vždy z desíti článků, z nichž poslední nese přívěsky v podobě štětin (cerci) neb klíštek (u rodu *Japyx*), a z nichž několik předcházejících má vkloubeny malé zakrsalé nožky, které se mohou čile pohybovati. Rod *Machilis* má tyto nožky na osmém článku poněkud prodloužené a dovede pomocí jich za spolupůsobení ostatních nožek i skákati.

U mnohých rybenek nalézáme na některých článcích břišních zvláštní vychlípitelné váčky, které se v mnohém shodují s vychlípitelnými částmi trubice břišní u chvostoskoků. Některé rody mají též kladélko vytvořené osmým a devátým článkem břišním. Tělo mnohých rybenek pokryto jest šupinami, ježto u jiných scházejí.

---

[1]) Wood-Mason považuje polštářek žvýkací u rodu Machilis za přeměněný endopodit a onen trn za exopodit.

§. 2. O některých ústrojích vnitřních.

Soustava nervová. — U rybenek skládá se soustava nervová z osmi zauzlin; pouze u rodu *Campodea* nalézáme jich jen sedm. U rodů chvostoskoků, kde splynuly některé články, počet zauzlin jest menší.

Ústroje zažívací. — Zažívací roura jest u obou čeledí šupinušek přímá. U rodu *Lepisma* nalézá se též žvýkací žaludek. Slinné žlázy objeveny jen u rybenek. S malpighickými žlazami setkáváme se také jen u některých rybenek; u chvostoskoků scházejí.

Soustava cévní. O soustavě cévní jest velice málo známo. Víme, že srdce rybenek má devět párů ústí; u jediného zástupce chvostoskoků, který zkoumán byl, nalezeno jich pět párů. Zdá se, že závisí počet ústí na počtu článků zadkových.

Ústroje dýchací. — U všech rybenek nalézáme vzdušnice a otvory dýchací (stigmata). Zajímavo jest, že vzdušnice u zástupců rodů *Campodea* a *Machilis* neanastomosují. Stigmata objevují se v různém počtu a v různém uspořádání. Po desíti párech stigmat mají zástupcové rodů: *Lepisma* (dle Palména), *Nicoletia* (dle Grassiho) a *Japyx* (dle Meinerta, 28), devět párů mají dle Oudemanse (34) zástupcové rodu *Machilis* a tři toliko páry (jen na hrudi) má dle Palména rod *Campodea*. Stigmata nalézají se na stranách hrudi a zadku, zvláště na rozhraní článků; na hrudi po dvou až třech a na zadku po sedmi až osmi párech. U chvostoskoků nalezl nejprvé vzdušnice a stigmata Nicolet (32), a to na svrchní straně prvních čtyř článků zadkových. Udává, že vzdušnice se spojují ve dvě podélné větve, z nichž každá opatřena jest šesti vzduchovými váčky, totiž ve středohrudi a zadohrudi a pak v prvních čtyrech článcích zadku. Toto pozorování se však později nepotvrdilo. Olfers (33) praví, že zástupcové čeledí *Smynthuridae* a *Templetoniidae* mají po jednom páru stigmat, a to na spodní straně hrudi. Laboulbène nenalezl stopy po vzdušnicích a stigmatech u druhu *Anurida maritima*, rovněž Sommer (52) u druhu *Macrotoma plumbea*. Lubbock (23) zkoumal rody: *Macrotoma, Achorutes, Lepidocyrtus, Isotoma* a *Lipura* a nenalezl nikde vzdušnic. Jen rod *Smynthurus* má dle něho dvě stigmata, která se nalézají na spodní straně hlavy, což i Meinert (28) a Tullberg (58, jenž viděl také vzdušnice) potvrzují. Lemoine (18) udává, že pozoroval dole na zadku něco, co za vzdušnici považoval. S jistotou tedy víme o chvostoskocích v tom ohledu jen tolik, že zástupcové rodu *Smynthurus* vzdušnice mají.

Ústroje pohlavní. — Pohlavní ústroje rybenek mají u různých rodů různou podobu. U rodu *Machilis* nalezl Oudemans (35) na každé straně tři varlata se třemi vývody, které splývají v chámovod, jenž pětkráte se rozvětvuje ve dví a opět anastomosuje. Oba chámovody spojují se v ductus ejaculatorius ukončený pyjí. U samičích ústrojů shledal tentýž autor na každé straně sedm vaječníků, splývajících ve vejcovod. Oba vejcovody ústí sice na jednom místě, ale netvoří společného uteru. Receptaculum seminis schází. — U rodu *Lepisma* pozoroval Nasonov (31) šest varlat na každé straně, jichž vývody se spojují po dvou v chámovod, který, otočiv se čtyrykráte, ústí samostatně. Samičí ústroje skládají se po obou stranách z pěti vaječníků. Dlouhé vejcovody splývají před samým ústím. U rodu *Nicoletia* pozoroval Grassi jen chámovody, které podobně jako u rodu *Machilis*, se rozcházejí ve dví a opět se spojují, načež společně vytvořují ductus ejaculatorius končící pyjí. Samičí ústroje mají mnoho vaječníků. Vejcovody vytvoří společný uterus. — U rodu *Campodea* nalezl Meinert (28), že mají varlata i vaječníky podobu dlouhých, širokých, nerozvětvených rourek, čímž se podobají pohlavním ústrojím chvostoskoků. — U rodn *Japyx* objevil Grassi jediné varle na každé straně a pozoroval, že chámovody krátce před ústím splývají. Zprávy o samičích ústrojech toho rodu se velice vespolek různí. Ustí ústrojů pohlavních bývá na konci osmého článku břišního.

Pohlavní ústroje chvostoskoků popisuje zvláště Tullberg (58). U rodu *Smynthurus* nalézá se na každé straně jedno varle dvakrát ohnuté, dva chámovody a krátký ductus ejaculatorius. U rodu *Macrotoma* jest varle dvojlaločné a ohnuté, u rodu *Achorutes* jest to jednoduchá rovná rourka. Samičí ústroje se podobají, jak Tullberg praví, velice ústrojům samčím. Sommer (52) udává, že druh *Macrotoma plumbea* má dva vaječníky, dva vejcovody, pochvu a bezpochyby receptaculum seminis. Ústí ústrojů pohlavních nalézá se na břichu před řití. [1])

§ 3. O systematickém postavení šupinušek.

Postavení šupinušek v soustavě kolísalo značně následkem nedostatečné znalosti anatomie jejich. Byly vřaďovány jednak mezi Rhynchota, jednak mezi „Aptera“ a hlavně mezi Orthoptera, k nimž

---

[1]) Co se embryologie týče, sluší podotknouti, že vývoj vajíčka podobá se vývoji vajíčka u blešivců (Amphipoda) a stonožek.

dlouho kladeny i přes to, že Latreille r. 1796. je na řád povýšil. Teprvé v nejnovější době, kdy anatomie rybenek důkladněji seznána byla, doznalo systematické postavení jejich změn. Předmětu toho týká se několik theorií, z nichž nejdůležitější tři zde uvedeme.

A. První učí, že šupinušky jsou formami původními. Theorie této zastávali se Lubbock, Gegenbaur, Palmen, a nejvíce jí hájí Brauer a Grassi.

Brauer (3) představuje si, že předkové hmyzu se vyvíjeli dvojím směrem. Jedním směrem, jímž vytvořil se veškeren hmyz kromě šupinušek, utvořila se křídla (snad proměnou žaberních dýchacích přívěsků, když zvířata, přeživše dlouhý věk ve vodě, zase na souš se dostala), tělo rozdělilo se zřetelně ve tři odstavce: v hlavu, hruď a zadek, povstala differencovaná, ponejvíce složitá tykadla, očka a oči složité (facettované). Druhým směrem, jímž šupinušky se vyvinuly, neutvořila se na hrudi křídla,[1]) tělo nerozdělilo se v zřetelné odstavce, takže články hrudní břišním se podobaly, povstala namnoze jednoduchá očka a jen výminkou oči složité (facettované) u rodů *Machilis* a *Lepisma.*

Grassi (11) opíraje se o poměry rybenek, odůvodňuje tuto první theorii následovně:

1. Pokožka jest schopna dýchání.
2. Soustava nervová jest velmi jednoduchá (?)
3. Zažívací roura podobá se zažívací rouře v zárodku (?)
4. Svalů křídelných není.
5. Plodidla jsou velmi jednoduchá (?)
6. Průdušnice (tracheae) jsou nedokonalé.
7. Váčky abdominalní jsou přítomny.
8. Zakrsalé nožky jsou přítomny.
9. Zadek skládá se z desíti článků, jako zadek zárodků veliké části okřídleného hmyzu.
10. Přívěsky na hřbetě tvoří jakýsi počátek křídla.
11. Proměna schází.
12. Rybenky mají podobu larev okřídleného hmyzu.
13. Podobají se jiným formám původním v tom, že jest jich v celku málo druhů, a že mají veliké zeměpisné rozšíření.
14. Žijí v mediu ne příliš suchém a ne příliš vlhkém, právě jako jiné formy původní.

---

[1]) Brauer (3) zastává se velice rozdělení hmyzu v Pterygogenea a Apterygogenea.

B. Druhá theorie, přijatá Graberem, Emerym a jinými, učí, že šupinušky jsou hmyzem rovnokřídlým zjednodušeným, t. j. zastaveným ve svém rozvoji.

Grassi (11), ač theorii první největší pravděpodobnosť přikládá, podporuje theorii tuto následujícími důvody:

1. Ústroje ústní jsou ke kousání utvořeny.
2. Nejnižší druhy jsou slepé.
3. Žláz malpighických u některých rybenek není.
4. Počet otvorů dýchacích (stigmat) jest malý.
5. Roura zažívací jest zjednodušena.
6. Článkování těla a vývoj svalů nesouhlasí s útlostí kostry kožní.
7. Křídla nejsou přítomna.

C. Třetí theorie, kterou uvádí Grassi (11), opíraje se o nauku Cameranovu, t. zv. neotenii[1]), učí, že rozvoj šupinušek zůstal na stadiu larvy státi, která pohlavně dospěla.

Z těchto tří theorií dochází první největšího uznání; Grassi, který je rozebírá a porovnává, přichází k výsledku, „že šupinušky jsou hmyzem nejpůvodnějším, jejž posud známe.“ — Všeobecně skoro uznanou domněnkou jest, že šupinušky jsou prahmyzu nejbližší. Která forma šupinušek však jest nejpůvodnější, o tom dosud není úplná shoda. Jest dosti pravděpodobno, že to jest Campodea.

Jakožto curiosum uvádím zde na konec práci Wiegmannovu „Über Entstehung von Entomostraceen und Podurellen aus der Priestleyschen grünen Materie, Verwandlung derselben in kryptogamische Gewächse und dieser wieder in die oben genannten Thiere.“ (Nova Acta acad. Leopold. X. 2. Bonn. 1821.)

§ 4. O biologii šupinušek.

Šupinušky žijí za všech podmínek, ač některým dávají přednosť. Největší počet druhů nalezneme pod travou, pod kameny, pod zpuchřelou korou, pod mechem, zvláště pod takovým, který na kmenech roste, v šiškách jehličnatých stromů, po zemi roztroušených, pod spadlým listím a v houbách; jiné druhy vyskytují se na stromech a křích, na bahně a sítinách, i na povrchu vody, v kypré hlíně, pod prkny v zahradách, na vlhkých zdech; opět jiné jsou pravými všudybyly. Některé tráví život svůj také v jeskyních a v dolech ve věčné tmě. Nalézají se tam hlavně na stěnách a na shnilém dříví. Dále

---

[1]) Atti della Soc. Entom. di Firenze. 1885.

objevují se také v domech: na zdech, na oknech, v koutech, kde smetí ležeti zůstává, na starém nábytku, na starých knihách, na starém prádle, na pecích pekařů a ve sklepích. Některé druhy žijí také v hnízdech mravenců. Konečně podotýkám, že na březích mořských prý mnoho druhů se objevuje, a že některé z nich jsou pro tyto karakteristické [1]).

Dosti značný počet druhů vyskytuje se v létě v zimě na květinových hrncích v pokojích a ve sklenících. Obyčejně jsou to druhy, které také ve volné přírodě žijí.

Zvláštností šupinušek jest, že objevují se v zimě skoro rovněž tak hojně jako v létě. Odloupneme-li v zimě ku př. někde kus zpuchřelé kůry, a vyklepáme-li ji nad šátkem, podivíme se, jaké množství šupinušek někdy vypadne. Podobně má se to s mechem, který jsme zpod sněhu vyhrabali, se šiškami a tak dále. A nejen že v zimě v úkrytu žijí, ale několik druhů také zcela volně pobíhá po stromech a po křích, ano často i hromadně na sněhu se objeví.

Slepé druhy *Cyphoderus albinus* a jeden zástupce rodu *Lepismina* žijí v hnízdech mravenčích. Mégnin docela udává, že jistá šupinuška (*Podurhippus pityriasicus*) na koni cizopasně žije, což zasluhuje potvrzení [2]).

Jisto jest tudíž, že jsou šupinušky velice otužilými, a že milují teplo rovněž jako zimu; zdá se však, že vlhko jest jim nevyhnutelné. Otužilosť šupinušek jest též příčinou velikého jich počtu exemplářů. Pro otužilosť jejich snadno také šupinušky lze chovati v zajetí, v němž vydrží po léta, když se jim poněkud nahradí poměry, za kterých v přírodě žijí. Trochu hlíny, zpuchřelého dříví a kousek mechu v nepokryté skleněné neb hlazené uvnitř nádobě (aby nemohly po ní vylézti) postačí, abychom je živé zachovali. Musíme však k tomu přihlížeti, aby nikdy docela nevyschly, a abychom zároveň s hlínou nenasadili jim nepřátely, jako stonožky a drabčíky [3]). Některé druhy štítí se světla, jiné však je snášejí, ano i na slunci si libují (*Ento-*

---

[1]) Já sám, ačkoliv jsem k tomu značně přihlížel, nenalezl jsem na samých březích mořských (Helgoland) ničeho. Chaluhy, které mořem vyvrženy byly, nemohou šupinušky pod sebou chovati, poněvadž přílivem se opět vodou pokrývají; avšak i pod chaluhami, neobyčejně velikým přílivem daleko na břeh posunutými a dlouho na suchu ležícími, jsem nenalezl ani jediné šupinušky.

[2]) P. Mégnin. Sur une petite Podurelle parasite sur le cheval. Ann. Soc. Entom. France. T. 8. 3.

[3]) Takovým způsobem chovám mnoho exemplářů druhu *Tetrodontophora gigas* již přes celý rok.

mobrya multifasciata, *Orchesella alticola* nov. spec. a *Machilis*). Druhy, které ve tmě žijí, bývají někdy slepé (kromě jeskynních jsou to ku př. *Smynthurus coecus, Cyphoderus albinus*, *Tetrodontophora gigas*, *Anurida granaria* a *Lepismina*).

Při této příležitosti chci zmíniti se o pokusu, který jsem provedl jednoho večera na druhu *Achorutes sigillatus* nov. sp. Vyklepal jsem totiž veliké množství exemplářů tohoto druhu ze spadlého listí na arch bílého papíru. Zvířátka ta, sotva že dopadla na papír, již směřovala ku světlu lampy a shromažďovala se pod ní. Když jsem lampu jinam postavil, hned za ní v zástupech lezla a měnila směr cesty dle pohybu jejího.

Význačnou vlastností šupinušek jest vidlice. Jest to přístroj ke skákání, o němž jsme již dříve pojednali. Odrážejíce se vidlicí, mohou značné skoky prováděti. Některé rody však vidlice nemají. Mezi šupinuškami jsou mnohé, které neobyčejnou čilostí se vyznamenávají. Nejčilejší z nich utíkají totiž velice hbitě a vyskakují (mají-li vidlice) rychle po sobě, načež se mžikem zastavují, aby zase v následujícím okamžiku skokem unikly; jiné naproti tomu velmi zdlouhavě a nemotorně si počínají. Zvláštností jest, že mezi nejčilejšími šupinuškami jsou druhy slepé, tak *Cyphoderus albinus*, *Campodea fragilis* a zástupcové rodu *Lepismina*. Konečně chci ještě podotknouti, že některé druhy dovedou běhati také nazpátek (jako raci a štírkové), když jim z předu hrozí nebezpečí, tak u př. přibližujeme-li jim k hlavě namočenou v líhu štětičku.

O potravě šupinušek jest málo známo. V literatuře o předmětu tom jen zřídka kdy se zmínka děje. Zdá se, že hlavní součástí potravy jejich jsou rozkládající se rostlinné odpadky. Také nalezeny byly v žaludku druhu *Podura aquatica* zbytky Desmidiaceí a Bacillarií. Šupinušky, které žijí v domech, živí se škrobovitými látkami, moukou, cukrem a podobně. Známo jest však též o šupinuškách, že požívají někdy hnijící látky živočišné, jako mrtvé hlemýždě [1]), aneb že jsou spolu s larvami much, se stonožkami a s brouky hostmi mrtvol lidských na hřbitovech [2]); jsou známy také případy, že šupinušky živily se v zanedbávaných sbírkách entomologických.

---

[1]) Dle pozorováuí Laboulbènova (Recherches sur l'Anurida maritima. Ann. Soc. Entomol. France. T. IV. 1865.).

[2]) „Brouardel v Paříži předsevzal v zimě 1887 ohledávání mrtvol, na hřbitově Ivry 2—3 léta zakopaných. Na mrtvolách těchto Mégnin shlédal bohatou kořisť larev, kuklí i dospělých hmyzů. Tak nalezeny kromě brouků a kromě stonožek dva druhy Thysanuridů (*Achorutes armatus* a *Templetonia nitida*)" *).

*) Vesmír 1888.

Kde mnoho potravy se vyskytuje, tam nalézáme někdy množství šupinušek. Proto snad časem *Podura aquatica* v nesmírném počtu se objevuje u břehů malých tůní. Však není výhradně potrava příčinou valného objevení se jejich. Přihlédněme k této věci blíže. V březnu a v dubnu vídáváme někdy v lesích, když sníh sešel, ohromné množství šupinušek z rodu *Achorutes (Ach. sigillatus* nov. sp. a *socialis* nov. sp.), jimiž se spadlé listí dubové jen hemží. Vyskakujíce a dopadávajíce, způsobují hluk jako od deště. Prostora pak, na které se v takovém množství vyskytují, měřívá mnoho čtverečných metrů. *Achorutes sigillatus* nov. sp. kromě toho časem i na sněhu hromadně se objevuje. Tak pozoroval jsem, že sníh v značné části lesa (2 km^2) za Hrázkou u Hradce Králové pokryt byl, zde hustěji, tam řídčeji, zmíněným druhem[1]). Hermann (15) jednou viděl za podobných okolností páření se, což by vrhalo něco světla na podivný ten zjev. Já sám, ač jsem k tomu dosti přihlížel, neviděl jsem nikdy něco takového. Jisto jest, že ony šupinušky právě opustily, vylákány byvše teplejším počasím, své zimní skrýše[2]). Nalezl jsem totiž ještě v lednu několikráte na patě vysokých stromů, zvláště dubů, pod mechem množství jich pohromadě (byl to zvl. druh *Achorutes socialis* nov. sp.); kryty jsouce svými exuviemi, přespávaly zimu. Někdy arci najdeme na sněhu množství šupinušek, ježto bezpochyby jiným způsobem se tam dostaly. Vítr totiž smetl je asi ze stromů, po nichž, jak jsme již o tom se zmínili, některé druhy i v zimě pobíhají. Za takových okolností nalézáme často na sněhu druh *Isotoma palustris* var. *viridis*.

Často shledáme záhy z jara po roztání sněhu tah druhu *Achorutes socialis* nov. sp., jehož nesčetná individua tvoří pruhy úzké, avšak obyčejně dva až tři kroky dlouhé[3]). Nejdelší pruh, který jsem kdy viděl, čítal miliony exemplářů a táhl se do délky třiceti kroků,

---

[1]) Dříve panovala domněnka, že tito živočichové zároveň se sněhem spadli. Tak píší: D. W. Moller, Meditatio de Insectis quibusdam Hungaricis prodigiosis anno proxime praeterito, ex aëre una cum nive in agros delapsis. (Francofurti ad Moenum 1673.); S. F. Frenzel, Dissertatio de insectis Hungariae cum nive delapsis. (Wittenberg 1673.); C. Rayger, Observatio de vermibus cum nive cadentibus. (Ephem. Acad. Nat. Curios. 1676. Dec. I. Ann. III—V.)

[2]) Lid v okolí Hradce Králové, který v zimě lesní prací se živí, zná dobře tento úkaz, a vidí-li šupinušky na sněhu, praví: „Už zase vylízají brouci, to bude tát a bude pršet!"

[3]) Ausserer (1) pozoroval kolonii jednoho zástupce rodu *Achorutes*, kterého neurčil, jež se nalézala na místě prostém sněhu, a jež byla 10 m. dlouhá a 2 dm. široká. — Kolbing (Abhandl. Naturf. Gesellch, Görlitz. 1840. T. III. 1.) pozoroval tah druhu *Smynthurus ater* Latr. [= Sm. fuscus (Linn.)].

v šíři 10—15 cm. Pozoroval jsem, že zvířátko ve dne tiše sedí, a teprv do skákání se dává, když člověk na ně dýchá. Kolonie tyto táhnou, jak lze dle tvaru jejich souditi, celou šířkou ku předu. Tak snad děje se v noci.

Samec od samičky u jednotlivých druhů šupinušek se v celku málo liší. Obyčejně jest samec menší samice, což zvláště vyniká u rodu *Smynthurus* a poněkud také u rodu *Achorutes*. Kromě toho mívají samečkové některých druhů rodu *Smynthurus* delší tykadla.

Páření bývá zřídka kdy pozorováno. O rodu *Smynthurus* vypravují Olfers (33) a Reuter (45), že při páření sameček se nalézá na hřbetu samičky (jak jsem také sám mohl pozorovati), při čemž se drží vespolek tykadly, která má sameček zvláště k tomu cíli upravena. Lemoine tvrdí, že pozoroval páření zvláštního způsobu u druhu *Smynthurus fuscus*. U toho prý samička, jsouc ještě nedospělou a majíc pohlavní ústroje blanou pokryté (?) přijímá símě samčí ústy (?)[1]), což jest patrně hrubý omyl. Lubbock podává zprávu, jak sameček druhu *Smynthurus luteus* své samičce se dvořil. Popisuje své pozorování takto: „Jest velmi zajímavo viděti, jak tyto malé tvory spolu koketují. Sameček, který jest mnohem menší samičky, běhá kolem této; vrážejí do sebe, staví se čelem k sobě a pohybují se do předu, do zadu, jako dvě hravá jehňata. Pak tváří se samička, jakoby chtěla utéci, a sameček běží za ní, při čemž pozorovati lze na něm komický výraz zlosti; předhoniv ji pak, čelem se k ní staví. Po té samička upejpavě točí se do kola, avšak sameček taktéž, a to ještě rychleji a živěji, bičuje ji jak se zdá, svými tykadly. Pak stojí proti sobě, hrají vespolek tykadly, a zdá se, že náležejí toliko jeden druhému“ [2]).

Hermann (15) vypravuje o druhu *Podura aquatica*, jak několik samců pronásledovalo samici a se snažilo dostati se pod tělo její. Když pozorovatel oddělil samici a jednoho samce od jiných rušitelů, brzo dostal se samec pod samici, břichem se jí dotýkaje. Tato však brzo odskočila, načež pronásledování a páření znovu nastávalo.

Vajíčka šupinušky kladou ojediněle neb v hromádkách, někdy dobře je skrývajíce. Lemoine pozoroval, že některé šupinušky obalují vajíčka svými vlastními výtrusy, což je nemálo chrání před vněj-

---

[1]) Victor Lemoine. De l'Acte génital probable, observé chez Smynthurus fuscus. Assoc. franç. pour l'avanc. d. Sc. Congrès de la Rochelle 1882. Spisovatel v této práci poukazuje na podobné poměry u roztočů.

[2]) Darwin toto pozorování Lubbockovo opakuje ve svém díle o původu člověka a o pohlavním výběru.

ai škodlivými vlivy. Nicolet viděl 1360 vajíček snesených od liné samičky.

U mnohých šupinušek jest několik pokolení do roka; vidíme iž po celý skoro rok jejich mláďata, ano u mnohých druhů i v zimě.

S pohlavními poměry snad bude v nějaké souvislosti světélkoní, které Dubois u druhu *Lipura armata* objevil. „U těchto 2 až mm dlouhých zvířátek, světélkovalo celé tělo světlem modravým, ; sesilovalo se mechanickým drážděním, teplem nebo rozčilením zví;e. Světélkující látka reaguje na lakmusový papír kysele a světélje na tomto, když bylo na něm zvíře rozmáčknuto, i po navlhčení bě kyselou tekutinou. V parách amoniakových však okamžitě světékovati přestává. Tělo těchto zvířátek vyplněno je nepravidelnými ůčky, které na povrchu těla po stranách každého článku tvoří výipky. Nepravidelné buňky, z kterých tyto lalůčky jsou složeny, neijí patrné blány, degenerují se a obsahují shluky krystalků, jež shojí se s krystalky guaninu u stonožek a Elaterů.“ [1])

Šupinušky svlékají svou pokožku po celý rok, a to dosti často sebou. Olfers (33) a Sommer (52) dosvědčují, že se to děje ždých 14—20 dní. Hermann (15) pozoroval svlékání druhu *Podura uatica* v březnu na sněhu při teplotě 0° C. Jest to tím pozorudnější, praví Hermann, poněvadž víme, že jiný hmyz pro tento kon vyhledává míst co možná nejkrytějších proti vlivům povětrnosti. ntýž autor popisuje svlékání druhu *Podura aquatica* následovně: eží vždy se zataženými tykadly a nohami a s nataženou vidlicí po jaký čas na straně a z místa se nehnou. Pak můžeme pozorovati, k zářezy mezi články těla, a jak klouby bělají, což pochází od odpující se pokožky. Konečně zbělá celý hřbet a stává se řasnatým, čež pokožka při ústech praskne, a zvíře pomalu vyléză, vlekouc ji kdy ještě chvíli na vidlici neb na konci těla.“ Sommer (52) ve ém pojednání o druhu *Macrotoma plumbea* praví, že pokožka se emi šupinami se sloupne, a že už tenkráte, kdy ještě stará pokožka šupinami na těle se nalézá, pod ní nové šupiny se vytvořily. Dále děluje nám tentýž autor, že při tom celá i zažívací roura se svléká.

Šupinušky jsou v zimě hlavní potravou ptáčků, hlavně sýkorek. ipin některých šupinušek užíváme podobně jako rozsivky *Pleurogma,* abychom zkoušeli sílu a jasnosť mikroskopického zvětšení [2]).

---

[1]) Vesmír 1888.

[2]) L. Dippel. Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie. Braunschweig 1885. — Beck (2).

Šupinuškou, která může větších škod způsobiti, jest *Lepisma*, „jež ráda se na cukr, škrob a pod. látky dostavuje. Dle sdělení štětinského entom. časopisu příbuzný druh *L. domestica* Pack. je velmi nepříjemným hostem v knihovně. V Bostoně byly jím v geologických sbírkách rozežrány všechny etikety tištěné na kartonu, kdežto ušetřeny zůstaly starší etikety z obyčejného papíru. Příčina je dosti na snadě. Rybenky milují škrob, cukr a pod. látky a proto vrhly se na papír kartonový, jenž kryt jest vrstvou škrobovou. To má význam i pro knihy. Škrob byl těmto ochranou proti malým červotočům, kteří téhož nemilují a knihám silněji škrobeným se vyhýbají; naproti tomu je táž látka vnadidlem pro rybenky. Také známy jsou případy jejich škůdnictví. Ve mnohých již knihovnách poškodily rybenky značně hřbety kněh, v Anglii a Nov. již. Walesu dokonce i mědirytiny, v Bostonu pak i státní listiny a dopisy v archivu uložené. V obydlích poškozuje rybenka nejvíce oděv, látky a tapety, pokud jsou škrobeny. Velmi dobrým prostředkem je přidávati při vazbě kněh do škrobu prášku proti hmyzu, jenž i mezi šatstvem dobré služby koná.“ [1])

I sbírkám entomologickým mohou někdy šupinušky nebezpečnými se státi. Snad i někteří zástupcové rodu Sira, kteří v domech na starých knihách, na starých papírech a ve skříních s prádlem žijí, škodívají těmto předmětům. — Nepohodlnými stanou se někdy šupinušky žijící ve sklepech, spadávajíce do mléka tam uschovaného. Podezřívány ze škodlivosti bývají bílé šupinušky z rodu *Lipura*, které žijí na hlíně květinových hrnců. Myslívá se o nich, že užírají květinám kořínky. Podezření to jest však liché, protože ona zvířátka živí se jen setlelými látkami rostlinnými, jimiž jest veškera hlína přeplněna. Grassi (10) tvrdí, že také druh *Thermophila furnorum* Rovelli, na pecích u pekařů žijící, velice se škodným stává. Poněvadž však tento druh jen moukou a chlebem se živí, nebudou tam asi valně škoditi (Oudemans 35), neboť nepotřebné mouky a chleba po pekárnách jest roztroušeno s důstatek.

Šupinušky mají mnoho nepřátel. Nejúhlavnějšími nepřátely jejich jsou ptáci, kteří je hubí po celý rok. V zimě, jak jsme poznali, jsou hlavní součástí potravy sýkorek, v létě pak, kromě mnohých jiných ptáků, sežerou jich nejvíce špačkové. Dále pronásleduje šupinušky neustále množství pavouků. Také mravenci řádí mezi nimi, jak jsem mohl přesvědčiti se, pozoruje tah druhu *Achorutes socialis* nov. sp.;

---

[1]) Vesmír 1889.

z brouků jsou to hlavně drabčíci, kteří si libují na jejich šťavnatém těle, poněvadž není tvrdými chitinovými pláty opatřeno, jak to u jiného hmyzu bývá. Proti těm všem nepřátelům a mnohým ještě jiným jsou šupinušky úplně bezbrannými.

Zrakům nepřátel uniknouti přizpůsobením se k okolí hledí jen málokterý druh. Tak shodují se zástupcové rodu *Orchesella* často v barvě se spadlým listím, pod nímž žijí; mimo to jsou dva druhy rodu *Smynthurus: viridis* a *luteus*, zelenavě zbarveny, poněvadž žijí na trávě a na rostlinách. *Smynthurus fuscus* [1]), sedávající na listech, podobá se trusu od housenky a tím pozornosti svých pronásledovatelů uniká. „Některé druhy rodů *Smynthurus* a *Papirius*," praví Lubbock, „podobají se přepodivně jistým malým pavoučkům. Tak v kresbách a v zbarvení shoduje se *P. ornatus* s jistými druhy z rodu *Theridion* a z rodu *Epeira*. Poněvadž *Sm. fuscus* tak podoben jest některým malým hnědým pavoučkům [2]), mýlil jsem se často sám, když jsem je sbíral. Máme zde tedy, myslím, příklad mimikry, které bylo tak dobře popsáno Batesem a Walacem, a není pochyby, že ona shoda s pavouky chrání rody *Smynthurus* a *Papirius* před útoky."

Přejděme nyní k cizopasníkům, kteří šupinušky napadají. Jsou to hlavně gregariny, jež u mnoha druhů byly nalezeny. Sommer (52) praví, že u druhů *Macrotoma plumbea* „neobyčejně často, ba skoro jako stálý cizopasník nalézá se v zažívací rouře jistá gregarina, a to buď ojediněle neb hromadně, někdy však v takovém množství, že se zdá, jakoby místo epithelu střevního byly tam samé gregariny, které, hlavou v buňkách vězíce, tvoří skoro samojedině obsah jeho." O jiných cizopasnících, jimiž *Macrotoma plumbea* zvláště požehnanou býti se zdá, vypravuje Sommer (52) následovně: „Někdy nalezl jsem také vně střeva v celém těle těsně vedle sebe nahromaděné výtvory, pseudonavicellám podobné. Rovněž jsem objevil stadia vývoje tasemnic, které se oněm velice podobají, jež popsal Stein ze střeva brouka *Tenebrio molitor*. Konečně musím se zmíniti o mladých škrkavkách, spirálně stočených, kteréžto jsem zde příležitostně ve větším počtu nalezl."

§ 5. O zeměpisném rozšíření šupinušek.

Zeměpisnému rozšíření šupinušek bylo dosud v literatuře věnováno vždy jen příležitostně několik slov. Vědomosti naše o předmětu

---

[1]) Samička.
[2]) Sameček.

tom jsou ovšem velmi kusé, čehož příčinou jest ta okolnosť, že šupinušky byly v celku velmi málo hledány v Evropě samé, o jiných dílech světa ani nemluvě. Z toho, co posud známo, vychází na jevo, že většina druhů jest velice rozšířena. Tak nalezeny byly některé na všech místech v Evropě, kde bylo hledáno.[1]) Jsou to hlavně následující: *Smynthurus fuscus*, *Sm. viridis*, *Orchesella cincta, Macrotoma plumbea*, *Entomobrya nivalis*, *Ent. multifasciata, Isotoma palustris, Podura aquatica*, *Anura muscorum, Campodea fragilis* a *Lepisma saccharina.* S mnohými jinými druhy se to má bezpochyby podobně, nebyly však dosud všude nalezeny. Tak ku př. lze očekávati, že druhy, které byly sbírány dosud v Anglii, v Italii, ve Švédsku a v Čechách, vyskytují se po célé Evropě.

A nejen po Evropě jsou některé druhy rozšířeny, ale také ještě dále. Tak evropské druhy *Macrotoma plumbea* (?), *Entomobrya multifasciata, Lipura ambulans, Anurida maritima*, *Campodea fragilis* a *Lepisma saccharina*[2]) objevují se v Sev. Americe a druhy *Lipura fimetaria Achorutes armatus*, *Nicoletia phytophila* Gerv. dokonce i na Sundajských ostrovech. S Gronskem, se Sibíří, s Novou Zemí a se Špicbergy má Evropa tyto druhy společné: *Smynthurus viridis, Sm. variegatus* Tullb.[3]), *Macrotoma vulgaris, M. minuta, Lepidocyrtus violaceus*, *Entomobrya multifasciata*, *Isotoma palustris: forma principalis, Is. sensibilis*, *Is. quadrioculata*, *Is. fimetaria*, *Achorutes armatus, Lipura armata, Anura muscorum.*[4])

Z toho všeho vidíme, jak veliké rozšíření zeměpisné mnohé druhy mají. Čím lze to vysvětliti?

Šupinušky jakožto formy původní mají, jak Grassi (11) tvrdí, veliké rozšíření společné s jinými formami původními.

Jinou pak příčinou, myslím, valného rozšíření jich druhů jest ta okolnosť, že nejrůznějším způsobem přirozeně i uměle z jednoho místa na druhé, třeba velmi vzdálené, bývají přepravovány. Podám některé příklady. — Často stává se, že kmen, jenž z podmletého břehu

---

[1]) Hlavní sběratelé šupinušek evropských byli: Lubbock (v Anglii), Bourlet (ve Francii), Nicolet (ve Švýcarech), Parona (v Italii), Tömösvary (v Uhrách), Oudemans (v Nizozemsku), Tullberg (ve Švédsku), Reuter (ve Finsku).

[2]) Tato prý původně jest domovem v Americe.

[3]) Tento druh byl nalezen Tullbergem v Sibíři, načež také v Italii (u Janova) byl objeven.

[4]) Všechny zde vyjmenované druhy, kromě druhu *Sm. variegatus*, byly také v Čechách nalezeny.

do řeky se sřítí, na sta jich chová v lůně svém, a stanuv třeba po mnohodenní pouti někde u mělkého břehu, oživí okolí své prchajícími šupinuškami. Co v pěně rozvodněných řek a potoků jich unášeno bývá, o tom dovedeme si utvořiti teprve představu, podaří-li se nám nalézti někde pěnu nahromaděnou, neb prohledáváme-li smetí, povodní na břeh vyvržené. Myslím, že hlavně cestou vodní se šupinušky značně rozšiřují, poněvadž mají vlastnosť této okolnosti velmi příznivou; snášejí totiž po dlouhý čas vlhko a netrpí při tom škody. Avšak i jinak jest mnoho příležitostí, že buď přirozeně neb i uměle se dostane v odlehlé kraje některý předmět, jenž šupinušky chová, ku př. prsť, dříví a mnoho jiných věcí. Abych uvedl jen jediný z mnohých dokladů, které bych mohl podati, povím následující. Do zemského musea v Praze přiveženy byly kmeny palmové z Londýna, kdež ležely po nějakou dobu v Kew-garden. Tyto kmeny obsahovaly na tisíce různých šupinušek, z nichž nejhojnější byla *Entomobrya albocincta*, kterou jsem v Čechách posud nenalezl. Tato šupinuška rozšířila se po dvoře musejním a snad se i nadále u nás udrží.

Ač mnohé druhy, jak praveno, mají veliké rozšíření zeměpisné, jsou zase jiné, které se přece jen obmezují na určitá místa. Tak *Tetrodontophora gigas* vyskytuje se, pokud známo, jen na Sudetách, Alpách a Karpatech a jejich předhořích. V Čechách ku př. nalezl jsem ji jen až ku Hradci Králové. Podobně má se to s některými druhy, na vysokých horách žijícími. S těmito totožných druhů nenajdeme v okolí, někde pod horami, nýbrž stává se, že opět na horách, třeba značně vzdálených, se vyskytují. Tak objevuje se hojně *Entomobrya nivalis* var. *montana* na kleči v Krkonoších a pak na Juře, nebyvši nikde jinde pozorována.

U šupinušek se opakuje velice zajímavé faktum, známé již u jiných živočichů, že totiž některé druhy, na vysokých horách žijící, jsou totožné s druhy severních krajů. Tak nalezl jsem na Krkonoších druh *Macrotoma minuta*, který posud byl toliko ze Sibíře a z Nové Země znám, dále druh *Isotoma sensibilis,* dosud toliko na ostrově právě jmenovaném nalezený.

Velmi zajímavé jest též vertikální rozšíření šupinušek. Poněvadž o tom, kromě malých zmínek, ničeho se nedočítáme, uvedu zde výsledky své cesty do Krkonoš[1]), pokud se předmětu toho týkají.

---

[1]) Pozorování šupinušek na Krkonoších dálo se v srpnu. Jelikož však valná většina druhů šupinušek (ne-li skoro všecky) po celý rok se vyskytují, dává nám následující stať obraz o rozšíření vertikálním šupinušek vůbec.

Do výše 1180—1200 m., to jest do oné výše, ve které přestává se dařiti smrkům, a kde kleč začíná, nalézal jsem, kromě malých výjimek, jen šupinušky, které jsem již dříve v Čechách zjistil. Výjimkami těmi jsou druhy *Macrotoma minuta* a *Isotoma sensibilis*, které jsou takřka předními strážemi vyšší fauny šupinušek.

Zároveň se smrky mizejí také některé šupinušky. Jsou to *Entomobrya nivalis*, která jest výše jen svou statnou varietou (var. *montana*) zastupována, a *Orchesella rufescens*, jižto nahrazuje výše jiný druh, totiž *Orchesella alticola* nov. sp., který jest nahoře jediným zástupcem svého rodu. Zvláštností jest, že *Orchesella rufescens* přichází na nejvyšších svých stanoviskách jen v bledých formách.

Opustíme-li pásmo smrků, a stoupáme-li výše, dostaneme se do pásma kleče, které vystupuje ve velikých souvislých skupinách až asi do výše 1400 m. V tomto pásmu nalézá se poměrně méně šupinušek než kde jinde. Nejhojnější jest tam *Entomobrya nivalis* var. *montana*, která na větvích kleče ve velikém množství se vyskytuje a jen v tomto pásmu přichází, pro něž jest velmi charakteristickou. Po holých skalách pobíhá *Orchesella alticola* nov. sp., jíž výškou ustavičně přibývá. Dále nalezneme druhy *Macrotoma minuta* a *Isotoma sensibilis*, které jsme již z pásma smrků poznali. *Macrotoma flavescens*, *Lepidocyrtus fucatus* nov. sp., *Isotoma quadrioculata* a *Tetrodontophora gigas* jsou ostatní šupinušky, ježto jsem tam nalezl. Tyto však již jinde po Čechách jsem zjistil.

V tomto pásmu leží dvě naleziště, která svou povahou stanoviskům mnohem vyšším se vyrovnávají, totiž dno Malého Sněžného března, kde sníh přes léto ležeti zůstává, a břehy Velikého stavu, jehož neobyčejně studená voda značně okolí své ochlazuje.

Pod samým sněhem v Malém Sněžném březnu nalezl jsem v srpnu druh *Isotoma voraginum* nov. sp., pak dílem pod sněhem, dílem vedle samého sněhu sbíral jsem kromě druhu *Anurida granaria*, kdež jsem ji poprvé nalezl, ještě následující druhy, známé však již z jiných míst po Čechách: *Lepidocyrtus fucatus* nov. sp., *Isotoma quadrioculata*, *Isotoma fimetaria*, *Tetrodontophora gigas, Lipura armata.*

Na březích Velikého stavu nalezl jsem druhy *Orchesella alticola*, nov. sp. (velmi hojně), *Entomobrya multifasciata* var. *lanuginosa, Isotoma palustris* var. *viridis, Is. palliceps* nov. sp.

Výše dostaneme se k pásmu nejvyšší kleče, která již nepokrývá veliké prostory v souvislých skupinách, nýbrž jen v malých, osamocených, až do výšky as 1500 m., kdež pak vůbec mizí. Toto pásmo jest na šupinušky velmi bohato. *Macrotoma minuta* a *Isotoma sensi-*

bilis vyskytují se zde hojněji nežli v nižších pásmech, a *Orchesella alticola* nov. sp. také jest zde četnější. Ostatní šupinušky jsou dílem z nižších pásem, dílem z různých jiných míst po Čechách známy. Jsou to *Smynthurus apicalis,* na druhém stanovisku v Čechách *Papirius minutus*, *Macrotoma flavescens, M. plumbea, Lepidocyrtus fucatus* nov. sp., *Isotoma palustris* var. *viridis*, *Is. quadricoulata, Achorutes armatus*, *Tetrodontophora gigas, Anurophorus Laricis, Lipura armata, Campodea fragilis.*

Poslední pásmo, kde hlavně jen mech a lišejníky se vyskytují, jest poněkud chudší pásma nejvyšší kleče. *Orchesella alticola* nov. sp. nalézá se tam v množství. Taktéž objevuje se zde *Isotoma sensibilis* a *Is. palliceps* nov. sp. Z druhů pak, po Čechách rozšířených, jsou tam následující: *Macrotoma flavescens*, *Lepidocyrtus fucatus* nov. sp., *Entomobrya multifasciata* var. *lanuginosa, Isotoma palustris* var. *viridis* (neobyčejně světle zelená), *Is. quadrioculata*, *Is. fimetaria*, *Achorutes armatus* a *Lipura armata.*

Kdyby Krkonoše byly vyššími a věčný sníh na temenech jejich spočíval, nalezli bychom tam snad známou alpskou šupinušku: *Isotoma saltans* Agassiz (= *Desoria glacialis* Nic.).

§ 6. O zbarvení šupinušek.

Zbarvení šupinušek záleží u jedné části jejich v barevných šupinách, jimiž tělo jest pokryto, kdežto u druhé tělo samo různými barvami jest okrášleno. Šupiny dodávají jich tělu lesku kovového. Jsou to hlavně rody *Macrotoma, Templetonia, Cyphoderus, Lepidocyrtus, Sira*, pak *Machilis, Lepisma* a *Lepismina,* jejichž zástupcové pokryty jsou hávem šupin. U rodu *Macrotoma* mají šupiny barvu tuhy, u rodu *Templetonia* a *Cyphoderus* mají barvu stříbřitou s měňavým barevným leskem. Rodu *Lepidocyrtus* dodávají šupiny neobyčejně nádherného vzhledu. Tak jedni (na př. *L. paradoxus* nov. sp., *violaceus*, *purpureus*) hrají tmavými barvami kovovými, jako: tmavě purpurovou, fialovou, azurovou, zelenou, a při každém pohybu třpytem novým; druzí (na př. *L. lanuginosus*, *curvicollis*, *fucatus* nov. sp.) mají barvy světle kovové, stříbřité, podobné barvám rodů *Templetonia* a *Cyphoderus.* U rodu *Sira* mají šupiny barvu rozličnou, obyčejně olovnou. U rodu *Machilis* zbarveny jsou často velice krásně a tvoří na tmavém podkladu někdy rozličné zlatoleskié skvrny a kresby. Rod *Lepisma* a *Lepismina* konečně má šupiny stříbřité neb zlaté.

Tělo samo pod šupinami má obyčejně barvy zcela jiné. Zvláště nápadná v tom ohledu jest *Macrotoma flavescens.* Když totiž tmavě

olovné šupiny odstraníme, objeví se voskově žlutá barva. Tělo pod šupinami ozdobeno jest však také někdy různými kresbami. Tak zvláště u rodu *Sira.*

Thysanury, jichž tělo není šupinami opatřeno, vynikají často také překrásným zbarvením kůže; sluší tu uvésti rod *Smynthurus,* který zvláště sestavením skvostných barev se vyznamenává, dále rod *Papirius, Orchesella, Entomobrya* a mnohé druhy rodu *Isotoma.* Méně úhledně zbarveny jsou tři čeledi šupinušek: *Poduridae, Lipuridae* a *Anuridae. Poduridae* bývají obyčejně tmavomodré, někdy hnědé, *Lipuridae* obyčejně bílé a *Anuridae* tmavomodré, někdy však i světlé.[1])

Zástupcové čeledi *Poduridae* mají většinou tmavomodré své tělo světle ojíněno. Tím zvláště vyznamenávají se rody *Achorutes* a *Tetrodontophora.* Toto ojínění, ač jiného poněkud rázu, pozorujeme též u rodu *Entomobrya,* zvláště pak u druhu *E. nivalis.*

Zbarvení u šupinušek jest velmi nestálé a zavdalo příčinu, jak jsme se již zmínili, ku veliké synonymice. Zvláště jsou to některé rody, jež valnou proměnlivostí svých barev a kreseb se vyznamenávají.[2]) Především jest to rod *Orchesella.* U jiných zase rodů jest zbarvení, zvláště pokud se tvarů kreseb týče, dosti stálé.

U šupinušek mohl jsem často pozorovati náklonnosť proměňovati svou základní barvu ve fialovou a někdy také v zelenou. Doklady k tomu najdeme při popisu jednotlivých druhů. Též příklady albinismu nalezl jsem jednou u druhu *Orchesella rufescens.* Vymizely totiž z bělavého těla všechny kresby, ba dokonce i čtyry podélné pruhy po těle, které se ještě při velmi bledých formách objevují. Melanismem někdy napaden bývá druh *Macrotoma vulgaris.*

§ 7. O chytání šupinušek a úpravě jich ku pozdějšímu studiu.

Chytati šupinušky jest dosti obtížno. Toho hlavní příčinou jest jejich skrytý způsob života, malé rozměry těla, neobyčejná jeho útlosť a křehkosť, veliká jejich živosť, a zvláště ta okolnosť, že skokem unikají.

---

[1]) Všeobecná jest skoro domněnka, že šupinušky jsou hmyzem barev temných, neúhledných. Sám Darwin ve svém díle o původu člověka a o přirozeném výběru jest téhož mínění. To vztahovati se může jen, jak jsme poznali, na jednu část šupinušek, o druhé však to dokonce neplatí.

[2]) Jak kresby, tak i základní barva šupinušek, dostavších se do skleníků, se často značně mění.

Nejjednodušší a zároveň nejvydatnější způsob chytání jest následující. Vezměme několik hrstí spadlého listí, mechu, haluzí po zemi ležícího, lišejníků, spuchřelé kůry a podobných věcí a prosívejme to dobře sítem s velikými oky na bílý šátek. Na tomto objeví se v drobném smetí kromě mnohých rozličných hmyzů a pavouků obyčejně množství šupinušek, kterýchž se snadno zmocníme, poněvadž nemohou ani tak rychle lézti, zachytávajíce se svými drápky v látce, ani se tak dobře vidlicí o měkký šátek odrážeti. Ještě pohodlněji vše zařídíme, když si sneseme větší zásobu předmětů, v nichž šupinušky žijí, domů. Nesmíme však s prosíváním dlouho otáleti, neboť útlé šupinušky brzo při větším tlaku hynou. Šišky jehličnatých stromů, po zemi ležící, obsahují jich také obyčejně množství. Na stromech a na křích žijící šupinušky sklepáváme nejlépe do světlého slunečníku. Některé druhy, které na lukách na trávě neb na křovinách se vyskytují, výhodně chytáme do plátěné síťky, jížto louku na některých místech přejedeme. Můžeme též rostliny nad bílým papírem vytřásati, což jest někdy dosti vděčno. Druhy konečně, které se na povrchu vody vyskytují, a kterých jinak lze dosti těžko se zmocniti, chytáme tak, že je nabereme i s vodou do široké sklenice, z níž je pak snáze dostaneme.

Někdy naskytne se výborná příležitosť, kdy můžeme se zmocniti šupinušek v neobyčejném počtu. Jest to povodeň, která často shání na jedno místo množství steliva, ve kterém se hemží vše šupinuškami, vyplavenými vodou ze svých obydlí. Stelivem tím se můžeme ve větším množství zásobiti, načež je doma prosíváme. Nalezneme tam časem věci, které bychom jinak marně hledali. Také jest někdy plno šupinušek v pěně rozvodněných potoků. Tuto nejlépe schytáme, když se už náhodou někde nenahromadila, tím, že přepažíme potok větví.

Pěnu nabereme pak do nádoby, kdež se ve vodu promění, na jejíž povrch šupinušky vyplovou. Musíme je však velmi brzo do silného lihu vhoditi, sice by shnily. Mimo to často na povrchu louží a v příkopech s vodou nalezáme utopené šupinušky. Výtečná příležitosť ku znamenitému lovu naskytá se také, když přiveze se k topení z lesa dříví, které delší čas poražené tam leželo. Z odloupnutých kur jeho vyklepáme někdy na tisíce šupinušek a to zvláště v zimě.

Poznali jsme právě, za jakých podmínek nejvýhodněji lze sbírati šupinušky; nyní přikročíme k tomu, jakým způsobem se jich zmocňujeme.

První podmínkou při chytání šupinušek jest nedotknouti se jich rukou. Obyčejně užíváme namočené v líhu štětičky, abychom je na ni nabírali. Tento výkon není však tak lehký, jak se zdá. Musíme totiž štětičkou velmi rychle zasáhnouti živočicha, sice uteče neb uskočí. Nesmíme dále štětičkou silně přitlačiti, sice ho rozdrtíme. Cvikem a časem dosáhneme v tom dostatečné zručnosti. Štětičku s nabranou šupinuškou ponoříme do líhu as 75%. Pilně však toho dbáti musíme, abychom se štětičkou nenabrali také hlínu, písek neb kamínky, které by šupinušky znečistily, ba i poškodily. Šupinušky z rostlin můžeme lapati do malé suché zkoumavky, kterou pak převrátíme nad líhem. Chytajíce zástupce rodu Lepisma a Lepismina, kteří do líhu přijíti nesmějí pro své dlouhé a křehké přívěsky, dáme do zkoumavky trochu bavlnky, na niž nakápneme málo benzinu, jehož výpary je brzo udusí. Mrtvé pak nejlépe hned na místě nalepíme[1]) na bílý kreslicí papír a ten pak na špendlík napíchneme. Podobně by bylo výhodno chytati zástupce rodu Machilis. Tito však mají přístroj ke skákání, jehož dusíce se, pilně užívají, házejíce s sebou, při čemž se valně poškozují. Nabodneme je výhodněji na špendlíky hned z předmětu, na kterém se nalézají, k čemuž však jest třeba zjednati si veliké zručnosti, poněvadž špendlík rád po hladkém těle jejich sklouzne.

Šupinušky ku pozdějšímu studiu můžeme zachovati skoro jen v líhu a v praeparatech mikroskopických a toliko výjimkou sušené.

Děláme-li trvalé praeparaty mikroskopické ze šupinušek, položíme tyto několik okamžiků do hřebíčkové neb terpentinové silice, když byly před tím po delší dobu v absolutním alkoholu ležely. Ze silice vyňaté šupinušky zavřeme známým způsobem do kanadského balsamu, podloživše na jedné neb na obou stranách krycí sklíčko silnější neb slabší proužkou papíru. K studiu dobře se hodí mikroskopické praeparaty glycerinové. Předměty mohou se totiž hned z líhu, ve kterém ležely, zavříti do glycerinu, vodou rozředěného, z něhož lze je kdykoli vyndati a pomocí jehel všelijak upraviti. Nezbytno jest takový praeparat si zhotoviti, chceme-li určiti správně některý druh.

§ 8. O literatuře šupinušek.

První zmínka v literatuře o šupinuškách děje se roku 1673. od D. W. Mollera: Meditatio de Insectis quibusdam Hungaricis pro-

---

[1]) Užíváme k tomu nejbělejší arabské gummy, k níž přidali jsme několik kapek glycerinu.

digiosis anno proxime praeterito, ex aëre una cum nive in agros delapsis. Francofurti ad Moenum. Téhož roku vyšla ještě práce, již podal S. F. Frenzel: Dissertatio de insectis Hungariae cum nive delapsis. Wittenberg. Potom následuje několik pozorování o šupinuškách, sem tam na sněhu nalezených. Roku 1702. píše ještě Gahrlieb von der Mühlen: De minutis animalibus curiosis seu insecto minimo novo, et ante hoc vix, a me saltem nunquam viso (Ephem. Acad. Nat. Curios. Dec. III. Ann. VII.). První vážnější práci o šupinuškách podává De Geer pod titulem Experimenta et Observationes de parvulis insectis, agili saltu corpuscula sua in altum levantibus, quibus Podurae nomen est. (Acta Soc. Scient. Ups. Stockholmiae. 1744.), ve kteréž popisuje čtyři druhy. Největší práce anatomické podali Grassi, Nasonov a Oudemans; nejlepší a nejdůkladnější dílo systematické sepsal Tullberg; monografii šupinušek nejvíce se zřetelem k systematice, napsal Lubbock. Ze starších spisovatelů vynikají hlavně Bourlet a Nicolet. Systematikou šupinušek ještě zabývali se zvláště Parona, Tömösvary, Oudemans, Reuter, Packard, Brook a Ridley.

§ 9. Seznam prací použitých.

1. Ausserer, A., Über das massenhafte Auftreten einer Poduride (Achorutes sp.) in Aussee anfangs März 1884. (Mittheil. d. Naturw. Vereins Steiermark. 1884.)
2. Beck, R., On the Scales of Lepidocyrtus —? hitherto termed Podura-scales, and their value as Testes for the Microscope. (Trans. of Micr. Soc. Vol. X. 1862.)

3a. Bourlet, Mémoires sur les Podurides et les Smynthurides. (Ann. de la Soc. entomol. de France. 1842.)

3b. Brauer, Systematisch zoologische Studien. (Sitzungsb. d. math.-naturw. Classe d. Akademie d. Wissensch. Wien. 91. Bd. V. Heft. 1885.)

4. Brook, G., On a new Genus of Collembolla (Sinella) allied to Degeeria, Nicolet. (Journ. Linn. Soc. London. Vol. 16. No. 95. 1882.)
5. Brook, G., Notes on some little-known Collembola, and on the British Species of the Genus Tomocerus (Journ. Linn. Soc. London. Vol. 17. No 97. 1882.)
6. Brook, G., A Revision of the Genus Entomobrya, Rond. (Degeeria Nic.) Journ. Linn. Soc. London. Vol. 17. 1883.)

7. Burmeister, H., Handbuch der Entomologie. 1835.

8a. Collan, U., Om förekomsten af en Podurid (Isotoma sp.) i stor mängd på snön i Januari 1880. (Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora fennica. 1881.

8b. Dubois, R., De la fonction photogénique chez les Podures. (Compte Rendu Soc. Biol. Paris T. 4. 1887.)

9. Fries, S., Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. Von der Falkensteiner Höhle. (Zool. Anzeiger. Nr. 24.)

10. Grassi, B., I Progenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Altre ricerche sui Tisanuri. Nota preliminare. (Estratto dal Bulletino della Società Entomologica Italiana. Anno XIX. 1887.)

11. Grassi, B., I Progenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria VII. Anatomia comparata dei Tisanuri e considerazioni generali sull'organizzazione degli insetti. Roma 1888.

12. Grassi, B., Anatomie comparée des Thysanoures et considérations générales sur l'organisation des insectes. (Arch. ital. de Biologie. Turin 1889.)

13. Haller, Miscellanea arthropodologica II. Lubbockia ein neues Anurophorengenus. (Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften. Dritte Folge. Bd. V. 1880.)

14. Haller, G., Entomologische Notizen (Mittheil. Schweiz. Ent. Ges. Vol. 6. Heft 1. 1880.)

15. Hermann, O., Weitere Beobachtungen über Podura (Verhandl. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien. Jahrg. 1865.)

16. Joseph, G., Systematisches Verzeichniss der in den Tropfstein-Grotten von Krain einheimischen Arthropoden nebst Diagnosen der vom Verfasser entdeckten und bisher noch nicht beschriebenen Arten. (Berliner Entomologische Zeitschrift. Bd. XXVI. Heft 1. 1882.)

17. Kolenati, F., Zwei neue österreichische Poduriden. (Sitzungsb. d. math.-naturw. Classe d. Akademie d. Wissenschaften. Wien. 1858.)

18. Lemoine, V., Recherches sur le développement des Podurelles. (Association franç. pour l'avancement des Sciences. 1882.)

19. Lemoine, V., De l'Acte génital probable observé chez le Sminthurus fuscus. (Association franç. pour l'avancement des Sciences. Congrès de la Rochelle. 1882.)

20. Lubbock, J., Notes on the Thysanura. Part. I., II. (Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXIII. 1862.)

21. Lubbock, J., Notes on the Thysanura. Part III. (Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXVI. 1868.)
22. Lubbock, J., Notes on the Thysanura. Part IV. (Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXVII. 1870.)
23. Lubbock, J., Monograph of the Collembolla an Thysanura. London 1873.
24. Lubbock, J., On a new Genus and Species of Collembola from Kerguelen Island. (The Annals and Magaz. of Natural Hist. No. CVI. 1876.)
25. Mc Intire, J., Notes on the Scale-bearing Podurae. (The Monthly Microscopical Journal. April 1869.)
26. Meade, R. H., The generic term „Degeeria". (The Entomologist's Monthly Magazine. Vol. XVIII. 1881.)
27. Mégnin, P., Sur une petite Podurelle parasite sur le cheval. (Ann. Soc. Entom. France. T. 8. 3.)
28. Meinert, F., Campodeae: En Familie af Thysanurernes Orden. (Naturh. Tidsskrift. 3 R. 3. B. 1865.)
29. Meinert, F., Om Kjönsorganerne og Kjönsstoffernes Udvikling hos Machilis polypoda. (Naturh. Tidsskrift 3. R. 7. B. Kjöbenhavn 1871.)
30. Müller, J., Beitrag zur Höhlenfauna Mährens. (Lotos. 1859 Prag.)
31. Насоновъ, Н. В., Къ морфологіи низшихъ насѣкомыхъ Lepisma, Campodea и Lipura. (Труды лабораторіи зоологическаго музеа московскаго университета. Томъ III. 1887. Москва.)
32. Nicolet, H., Recherches pour servir a l'histoire des Podurelles (Neue Denkschr. d. allg. Schweiz. Gesellsch. Bd. 6. 1842).
33. Olfers, E., Annotationes ad anatomiam Podurarum (Dissertatio inauguralis. Berolini. 1862.)
34. Oudemans, J. T., Beiträge zur Kenntniss der Thysanura und Collembola. List der in Niederland waargenomen Thysanura en Collembolla. Amsterdam.
35. Oudemans, J. T., Thermophila furnorum Rovelli. (Amsterdam. Overdrukt uit deel XXXII. van het Tijdschr. voor Entomologie. 1889.)
36. Parona, C., Collembola. Sagio di un Catalogo delle Poduridi italiane (Estratto dagli Atti della Società Italiana die scienze naturali, vol. XXI. 1879.)
37. Parona, C., Di alcune Collembola e Thysanura raccolte dal Professore P. M. Ferrari, con cenno corologico delle Collembola

e Thysanura italiane. (Estratto dagli Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Gen., Vol. XVIII. 1882.)

38. Parona, C., Sopra alcune Collembola e Thysanura di Tunisi. (Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Gen. Vol. I. 1884.)

39. Parona, C., Collembola e Thysanura di Sardegna. (Estratto dagli Atti della Società Italiana di scienze naturali. Vol. XXVIII. 1885.)

40. Packard, A. S., Embryological studies on Diplax, Perithemis, and the Thysanurous Genus Isotoma. Peabody Academy of Science. Second memoir. Salem, Mass. 1871.)

41. Packard, A. S., Synopsis of the Thysanura of Essex County, Mass., with Descriptions of a few extralimital forms. (From the Fifth Annual Report of the Peabody Academy of Science. 1873.)

42. Reuter, Lina and O. M., Collembola and Thysanura in Scotland in 1876. (The Scoth. Naturalist 1878, 79.)

43. Reuter, O. M., Sminthurus Poppei n. sp. (Abhandl. Naturw. Vereins Bremen. 9. Bd. 2. Heft.)

44. Reuter, O. M., Catalogus praecursorius Poduridarum Fenniae.

45. Reuter, O. M., Etudes sur les Collemboles. I. Sur l'accouplement du Sminthurus. — II. Sur la fonction du tube ventral du Sminthurus. — III. Diagnoses de deux espèces nouvelles du genre Sminthurus. (Acta Soc. Sc. Fenn. XlII. 1880.)

46. Reuter, O. M., Tetrodontophora n. g. (Subf. Lipurinae Tullb.) (Sitzungsb. d. math.-naturw. Classe d. Akademie d. Wissensch. Wien. 86. Bd. 1882.)

47. Ridley, H., A new Species of Lipura. (The Entomologist's Monthly Magazine. Vol. XVII. 1880.)

48. Ridley, H., A new Species of Machilis. (The Entomologist's Monthly Magazine. Vol. XVII. 1880.)

49. Ridley, H., Notes of Thysanura collected in the Canaries and Madeira. (The Entomologist's Monthly Magazine. Vol. XVIII. 1881.)

50. Rossi, de, G., Zur Lebensweise des Lepisma saccharinum. (Katter's Entomol. Nachrichten.)

51. Ryder, J. A., Description of a new species of Smynthurus. (Proceed. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1878.)

52. Sommer, A., Über Macrotoma plumbea. Beiträge zur Anatomie der Poduriden. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XIV. 1884.)

53. Stephens, J. T., Longevity of Lepisma saccharina, and other Insects. (The Entomolog. Magazine I. 1833.)

54. Tömösváry, Ö., Adatok hazánk Thysanura-faunájához. (M. T. Akademiai, Math. és Természettud. Közlemények XVIII. k. 1883.)
55. Tömösváry, Ö., Magyarországban talált Smynthurus-fajok. (Természetrajzi Füszetek kiadja a Magyar Nemzeti Muzeum. Hetedik kötet. 1883.)
56. Tullberg, T., Om Skandinaviska Podurider af Underfamiljen Lipurinae. 1869. (Dissertace.)
57. Tullberg, T., Förteckning öfver Svenska Podurider. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1871.)
58. Tullberg, T., Sveriges Podurider. (Konigl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 1871.)
59. Tullberg, T., Collembola borealia. — Nordiska Collembola. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1876.)
60. Ульянин, В. Н., Наблюаенія надъ развитіемъ подуръ. (Извѣстія императорскаго общества любителеи естествознанія, антропололіи и этнографіи. Томъ XVI. 1875.)
61. Wankel, H., Beiträge zur Fauna der mährischen Höhlen. (Lotos Prag 1860.)
62. Parona, C., Note sulle Collembole e sui Tisanuri. (Estratto dagli Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Gen., Vol. VI. 1888.)
63. Parona, C., Res ligusticae. Collembole e Tisanuri finora riscontrate in Liguria. (Estratto dagli Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Gen., Vol. VI. 1888.)
64. Oudemans, J. T., Apterygota des Indischen Archipels. Leiden, 1890.

Kromě těchto prací prohlédl autor ještě některé menší, po jůzných časopisech roztroušené, jež však nic nového neobsahují.

II. Část specialní.

Poznámky k části specialní.

Sestavil jsem následující část práce této tak, aby bylo lze druh, který tam uveden jest, určiti. Stručné popisy jednotlivých druhů totiž spořádány jsou tím spůsobem, že můžeme snadno (přeji si aspoň, aby tomu tak bylo) druh rozeznati. K tomu cíli kladu obyčejně znaky, rimiž druhy jednoho rodu zvláště se rozeznávají, na první místo.

K stanovení čeledí a rodů (z rodů pak i těch, jichž zástupcové v Čechách nepřicházejí) napsal jsem analytické klíče.

Co se dále znaků u jednotlivých druhů uvedených týče, podotýkám, že je tak podávám, jak jsem je sám viděl.

Za popisem uvádím okolnosti, za jakých se dotyčný druh v přírodě vyskytuje, a to jen tak, jak jsem to sám v Čechách pozoroval. Tomu předmětu věnoval jsem zde dosti značnou pozornost, a to sice proto, abych ukázal, za jak různých, někdy velezajímavých podmínek šupinušky žijí.

Pak vypočítávám, v kterých zemích dosud byl ten neb onen druh nalezen, aby tím zřejmým se stalo jeho rozšíření zeměpisné, načež přikročuji ku vyjmenování nalezišť českých.

Subclassis: **Apterygogenea** Brauer [1]).

Ordo: **Thysanura** Latr.

Šupinušky.

Subordo A.: **Collembola** Lubb.

Chvostoskoci.

Tykadla nejvýše z osmi článků složená. Zadek nemá nikdy více než šest článků, někdy jen patrné dva. Poslední článek bez členitých štětin. Vidlice (furcula) sedí na čtvrtém nebo na pátém článku břišním kdežto na prvním nalezá se trubice břišní (tubus ventralis).

Lubbock rozdělil chvostoskoky ve svém díle „Monograph of the Collembola and Thysanura“ na šest čeledí, totiž na *Papiriidae*, *Smynthuridae, Degeeriadae, Poduridae, Lipuridae* a *Anouridae*. Tullberg pak v práci „Sveriges Podurider“ rozděluje je toliko na tři čeledi, totiž na *Sminthurinae, Templetoniinae* a *Lipurinae*. Myslím, že nepochybím, užiji-li v této práci při rozdělení chvostoskoků na čeledi názvů: *Smynthuridae* a *Templetoniidae* ve smyslu Tullbergově, a rozdělím-li třetí čeleď jeho, totiž *Lipuridae*, poněvadž velice různé živly zahrnuje, v Lubbockovy: *Poduridae*, *Lipuridae* a *Anouridae*. Budu tedy rozeznávati u chvostoskoků následující čeledi: *Smynthuridae*, *Templetoniidae, Poduridae, Lipuridae*, *Anuridae*.

Klíč k určování čeledí chvostoskoků.

I. Kulovitý zadek složen z jednoho velikého a z jednoho malého článku.

I. **Čeleď Smynthuridae** Tullb.

II. Tělo podlouhlé.

1. Vidlice jest přítomna.

---

[1]) Brauer rozděluje hmyz v Apterygogenea a Pterygogenea.

a) Předohruď shora není skoro viděti. Tykadla jsou obyčejně delší hlavy. Pokožka není nikdy zřetelně zrnkovaná. Vidlice nalézá se na pátém článku břišním, výjimkou na čtvrtém.

II. **Čeleď. Templetoniidae** Tullb.

b) Předohruď jest shora velmi patrná. Tykadla hlavy kratší. Pokožka jest vždy zřetelně zrnkovaná. Vidlice nalézá se vždy na čtvrtém článku břišním.

III. **Čeleď. Poduridae** Lubb.

2. Vidlice schází.

a) Ústroje ústní kousací. Tělo úzké a dlouhé.

IV. **Čeleď. Lipuridae** Lubb.

b) Ústroje ústní k ssání přizpůsobené. Tělo široké a zavalité, povrch článků nerovný.

V. **Čeleď. Anuridae** Lubb.

I. Čeleď. Smynthuridae Tullb.

Tělo jest kulovité. Hlava dolů prodloužená. Hruď jest nepatrná. Zadek skládá se z jednoho velikého a jednoho malého článku. U některých druhů ukazují příčné švy na velikém článku abdominalním k tomu, že vytvořen jest několika články srostlými. Pokožka není zrnkovaná. Ústroje ústní jsou ke kousání uzpůsobeny. Tykadla jsou čtyř- až osmičlenná. Na každé straně hlavy nalézáme osm oček, která však mohou také scházeti. Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, z nichž hořejší jest nahý aneb někdy blanami obalený (vaginatus). Vidlice sedí na předním velikém článku břišním. Tělo není pokryto šupinami.

Sem náležejí rody *Smynthurus*, *Papirius* a *Dicyrtoma*, o kterémžto posledním někteří autoři pochybují, že existuje. *Dicyrtoma* prý vyznamenává se osmičlennými tykadly.

1. Rod *Smynthurus* Latr.

(= Podura DG., Sminthurus Latr.)

Podrepka.

Tykadla čtyřčlenná, lomená za třetím článkem. Poslední článek jejich velmi dlouhý, vždy delší třetího, často kroužkovaný. Na hřbetu není velikých bradavek.

Tullberg rozdělil případně rod tento na druhy s dlouhými tuhými chlupy na těle: *Setosi*, a na druhy s chloupky krátkými: *Pilosi*.

a) **Setosi.**

1. **Smynthurus fuscus** (Linn.)
(= ater Linn., Buskii Lubb.)

Červenohnědý, všelijak mramorovaný a lesklý. Celé tělo pokryto jest tuhými chlupy barvy zlaté. Samičky jsou veliké (2—3 *mm*) a mají tykadla málo delší hlavy. Samci jsou malí (1—1·5 *mm*) a mají tykadla zdélí celého těla. Přívěsky vidlice (mucrones) podlouhlé, tupé, a okraj jejich na jedné straně velikými zuby ozbrojen. Hořejší drápek jest pochvami obalen, spodní má před koncem na vnitřní straně silnou štětinu. Nad drápky nenalézáme smyslových štětin na konci stlustlých.

Mezi typicky zbarvenými exempláři nalezl jsem krásnou varietu dosud nepozorovanou.

Var. **ornata** m. (I. 1.)

♂. Capite ferrugineo, maculis duabus flavis, in quibus maculae nigrae oculares positae sunt. Abdomine supra obscure violaceo, dorso macula magna longitudinali, ferruginea antice posticeque angustata, ornato, infra violaceo, postice albo. Antennis articulo primo ferrugineo, aliis violaceis.

Specimina 15 inveni.

Vyskytuje se v lesích listnatých i jehličnatých, zvláště na habrech, pak mezi suchým jehličím a listím. Jednou nalezen též na louce pod cihlou a v trávě na pažitě. V zimě uchyluje se pod zpuchřelou kůru stromů.

Dosud nalezen byl v Anglii, ve Francii, ve Švýcarsku, v Italii, v Uhrách, v Německu, v Nizozemsku, v Dánsku, ve Švédsku, ve Finsku a v Tunisu.

Čechy: Praha: V lese mezí Krčí a Kundraticemi. Hradec Králové: V okolí dosti zhusta; v lese Oulišti u Piletic a v lese za Novým Hradcem nalezl jsem varietu nahoře popsanou ve společnosti s typickými exempláři. Šumava: Na vrcholu Jezerní Stěny (Nosek). Hlinsko (Dr. Sekera). Bechlín u Roudnice (Dr. Vejdovský).

2. **Smynthurus viridis** (Linn.) Lubb.

Žlutozelený neb popelavě zelený s hnědo- neb šedozelenými kresbami. Přívěsky vidlice dosti dlouhé, tupé. Hořejší drápek jest

úzký a pochvami obalený, spodní jest štětinou ukončen. Nad drápky není smyslových štětin na konci stlustlých. Délka těla 1·5—2 mm.

Vyskytuje se na travnatých místech.

Dosud nalezen byl v Anglii, ve Francii, ve Švýcarsku, v Italii, v Uhrách, v Německu, v Nizozemsku, ve Švédsku, ve Finsku, v Tunisu a na Nové Zemi.

Čechy: V okolí Prahy a Hradce Králové hojný. Bechlín u Roudnice (Dr. Vejdovský).

3. **Smynthurus novem-lineatus** Tullb.

Žlutavý. Po délce těla táhne se devět, sem tam přerušených, nestejně tmavých pruh. Přívěsky vidlice jsou široce vejčité. Hořejší drápek jest bezzubý, spodní se ukončuje v dlouhou ohnutou štětinu. Nad drápky nalézáme 2—3 smyslové štětiny na konci stlustlé. Délka těla 1·5 mm.

Vyskytuje se na ostřicích a jiných vodních travinách. Často však zastihneme ho na hladině vodní.

Dosud nalezen byl ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Praha: Na rybníku počernickém u Běchovic četně. Hradec Králové: Na břehu zátoky Orlice.

4. **Smynthurus aquaticus** Bourl.

Žlutavě bílý. Zadek nahoře modravý. Samice jsou větší (2 mm) samců (0·7—1 mm). — Černou trojhrannou skvrnu, která dle popisu Bourletova na čele tohoto druhu se nachází, neshledal jsem u exemplářů mnou chycených.

Vyskytuje se na rostlinách vodních a na hladině stojatých vod. U tohoto druhu pozoroval jsem páření.

Dosud nalezen v Anglii, ve Francii a v Nizozemsku.

Čechy: Praha: Na rybníku počernickém u Běchovic četně. Hradec Králové: V lese za Hrázkou v malých tůních v množství.

b) **Pilosi.**

5. **Smynthurus niger** Lubb.
(= bimaculatus Tullb.)

Černý. Vnitřní kraje oční široce bílé. Přívěsky vidlice tenké, dlouhé, špičaté a dokola pilovité. Hořejší drápek nahý. Nad drápky 3—4 smyslové štětiny na konci stlustlé. Délka těla 0·7—1 mm.

Žije na hrncích květinových v pokoji a ve sklenících. Nalézáme ho však také, ač pořídku, v šiškách jehličnatých stromů, po zemi roztroušených.

Dosud znám z Anglie, z Italie, z Uher, z Nizozemska, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Na květinových hrncích v Praze, v Hradci Králové, v Jaroměři (Hejna) a v Písku (Vařečka). V šiškách jehličnatých stromů v okolí Hradce Králové a u Habendorfu nedaleko Liberce.

6. **Smynthurus aureus** Lubb.

Zlatožlutý. Přívěsky vidlice špičaté. Nad drápky 3—4 smyslové štětiny na konci stlustlé. Délka těla 1 mm.

Nalezen pod spadaným listím.

Dosud znám z Anglie, z Uher a ze Švédska.

Čechy: Pořídku u Hradce Králové.

7. **Smynthurus luteus** Lubb.

Žlutý. Přívěsky vidlice tupé. Nad drápky 2—3 smyslové štětiny na konci stlustlé. Délka těla 0·5 mm.

Vyskytuje se na listech a v květech keřů a na trávě.

Dosud nalezen v Anglii, v Uhrách, v Nizozemsku, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Praha: V lese mezi Krčí a Kundraticemi. U Hradce Králové.

8. **Smynthurus coecus** Tullb.

Bílý, s drobounkými červenými puntíčky. Slepý. Přívěsky vidlice dlouhé a kuličkou ukončené. Nad drápky není smyslových štětin na konci stlustlých. Délka těla 0·7 mm.

Žije na květinových hrncích ve společnosti s druhem Sm. niger někdy v počtu velikém.

Dosud nalezen ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Na květinových hrncích v Praze a v Hradci Králové.

9. **Smynthurus cinctus** Tullb.

Žlutý, se dvěma velikými tmavými skvrnami za sebou nahoře na zadku. Přívěsky vidlice tupé. Nad drápky 2—3 smyslové štětiny na konci stlustlé. Délka těla 0·5 mm.

Nalezen na máku.

Dosud znám ze Švédska.

Čechy: Praha: V botanické zahradě na Smíchově.

10. Smynthurus rex[1]) nov. sp. (I. 2, II. 1, 2).

Subtiliter pilosus. Abdomine supra obscure viridi, interdum aureo-nitente, signaturis nonnullis parvis violaceis ornato, infra obscure violaceo. Capite albo, in margine posteriore violaceo. Antennarum articulo ultimo non articulato. Mucronibus furculae acuminatis, labro denticulato. Unguiculis superioribus nudis. Tibiis pilis quatuor clavatis instructis. Long. corp. 0·5—0·8 mm.

Specimina 25 inveni.

Nalezen na květinových hrncích ve skleníku v množství.

Hradec Králové.

11. Smynthurus frontalis[2]) nov. sp. (I. 3, II. 3—5).

Subtiliter albo-pilosus. Corpore atro-cinereo vel nigro, abdomine supra punctis parvis et signaturis viridibus. Capite inter maculas oculares fulvo. Antennarum articulo ultimo non articulato. Mucronibus furculae non acuminatis, longitudinaliter carinatis. Unguiculis superioribus nudis. Tibiis pilis tribus clavatis instructis. Long. corp. 0·7—1 mm.

Specimina 20 inveni.

Vyskytuje se pod suchým listím a mezi jehličím.

Hradec Králové: V lese Oulišti u Piletic četněji a v lese za Novým Hradcem (Anna Uzlová) jediný exemplář; vždy ve společnosti s druhem Sm. fuscus. Vrchlabí: Na vrchu Žalech (1035 m.)

12. Smynthurus elegantulus Reuter.

Růžový. Po stranách zadku tmavofialové stuhy, které se vzadu spojují. Uprostřed zadku nahoře jest veliká skvrna téže barvy jako stuhy. Přívěsky vidlice mají široký blanitý okraj, radialně pruhovaný. Délka těla 0·3—1 mm.

Vyskytuje se na stojatých vodách.

Dosud nalezen ve Finsku.

Čechy: Hradec Králové: V lese za Hrázkou.

13. Smynthurus apicalis Reuter.

Žlutavě neb hnědavě zbarvený. Ústa a špičky noh černé. Přívěsky vidlice jako u předešlého. Délka těla 0·3—1 mm.

---

[1]) Užil jsem toho jména, protože druh tento má přeskvostné barvy hávu královského. Pak, že zadní fialový lem hlavy jest vykrajován, čímž se koruně podobá. Znak ten pozoroval jsem u všech svých exemplářů.

[2]) Frontalis od červené skvrny mezi očima.

Vyskytuje se za týchže podmínek jako předešlý.

Dosud nalezen ve Finsku.

Čechy: Praha: U Tirolky na vodě, blízkou továrnou velice zkažené. Krkonoše: Na vodě rašelinných jezírek na planině pod Sněžkou (1445 m.).

2. Rod *Papirius* Lubb.

(= Podura Linn., Smynthurus Templ.)

Kulatka.

Tykadla čtyřčlenná, lomená za druhým článkem. Poslední článek jest velmi krátký, mnohem kratší třetího. Na hřbetu se dvěma většími bradavkami.

14. **Papirius cursor** Lubb.

(= fuscus Lucas.)

Červenohnědý, hlava světlejší. Přívěsky vidlice tenké, málo špičaté, okraj jejich na jedné straně zoubkovaný. Hořejší drápek se dvěma zuby, spodní v dlouhou štětinu se ukončující. Délka těla 1·3 mm.

Vyskytuje se v lesích pod mechem a listím a pod křovím na lukách.

Dosud nalezen v Anglii, ve Francii, ve Švýcarech, v Italii, v Uhrách, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Hradec Králové (Přibík). Písek (Vařečka). Hory Jizerské: Na nejvýchodnějších výběžcích.

15. **Papirius ater** (Linn.)

(= polypodus Linn., polypus Gmel.)

Tmavofialový, špička tykadel bílá. Tato jsou zdélí těla. Přívěsky vidlice jsou dlouhé, tupé a okraj jejich jest dokola vroubkovaný. Drápky podobně jako u předcházejícího. Délka těla 1·7 mm.

Exemplář, nalezený na květinovém hrnci v jednom skleníku, měl také konec tykadel barvy fialové. Ztráta tak stálého znaku u druhu tohoto jest velmi zajímavou.

Nalezen v pěně rozvodněného potoka v lese a na květinových hrncích.

Dosud znám z Anglie, z Uher, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Hradec Králové (Anna Uzlová).

16. **Papirius ornatus** Nic.
(= viridis Templ., Saundersii Lubb.)

Zelený, s různými hnědými a žlutými kresbami. Hořejší drápek úzce pochvami obalen, spodní ukončuje se v dlouhou štětinu. Délka těla 1—1·5 mm.

Nalezen v pěně rozvodněného potoka v lese.

Dosud znám z Anglie, ze Švýcar, z Italie a z Nizozemska.

Čechy: Hradec Králové (Anna Uzlová).

17. **Papirius minutus** (O. Fabr.)
(= signatus Templ., Coulonii Nic., nigro-maculatus Lubb.)

Žlutý. Boky s kresbami červenými. Nad řití čtyrhranná černá skvrna. Drápky jako u předešlého. Délka těla 1—1·3 mm.

Vyskytuje se v trávě.

Dosud nalezen v Anglii, ve Švýcarech, v Nizozemsku, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Hradec Králové: Na několika místech. Krkonoše: Pod klečí u pádu Pučavy na Krkonoši (1300 m) a na Poledním kameni (1416 m).

18. **Papirius flavo-signatus** Tullb.

Žlutý. Boky s kresbami červenými. Nad řití není černé skvrny. Drápky jako u předešlého. Délka těla 1—2 mm.

Vyskytuje se na travnatých místech a pod spadlým listím.

Dosud nalezen v Italii, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Hradec Králové.

II. Čeleď. **Templetoniidae** Tullb.

Tělo jest podlouhlé. Hlava nicí. Předohruď shora není skoro viděti. Pokožka není zrnkovaná. Ústroje ústní ke kousání uzpůsobeny. Tykadla jsou čtyř- až šestičlenná. Ústroje zátykadlové (organa postantennalia) jen u jednoho rodu se vyskytují. Na každé straně hlavy nalézáme očka v počtu velmi nestálém, která však mohou také scházeti. Chodidla jsou dvěma drápky ukončena. Vidlice sedí na pátém článku břišním, výjimkou na čtvrtém. Tělo jest často šupinami pokryto.

Klíč k určování rodů.

I. Tykadla šestičlenná, první a třetí článek krátký. . . . .
Rod *Orchesella* Templ.

II. Tykadla čtyř neb pětičlenná.
A. Tělo šupinami opatřeno.
a) Poslední článek tykadel nebo zároveň předposlední kroužkovaný.
α) Poslední a předposlední článek tykadel kroužkovaný.
αα) Oči jsou přítomny. Ramena vidlice jsou opatřena na vnitřní straně u kořene řadou ostnů. . . . .
Rod *Macrotoma* Bourl.
ββ) Oči scházejí. Ostnů na ramenech vidlice není. . . . . . .
Rod *Tritomurus* Frauenf.
β) Jen poslední článek tykadel kroužkovaný. . . . .
Rod *Templetonia* Lubb.
b) Články tykadel nejsou kroužkovány.
α) Oči nejsou přítomny. Na ramenech vidlice nalézáme lupénkovité přívěsky. . . . .
Rod *Cyphoderus* (Nic.).
β) Oči jsou přítomny. Ramena vidlice bez lupénkovitých přívěsků.
αα) Hlava více méně pod hrudí skrytá. . . . .
Rod *Lepidocyrtus* Bourl.
ββ) Hlava volná. . . . .
Rod *Sira* Lubb.
B. Tělo bez šupin.
a) Čtvrtý článek abdominalní mnohem delší třetího.
α) Nad drápky nalézají se štětiny smyslové se stlustlým koncem.
Rod *Entomobrya* Rond.
β) Nad drápky není smyslových štětin se stlustlým koncem.
Rod *Sinella* Brook.
b) Třetí a čtvrtý článek abdominalní skoro stejně dlouhé.
α) Hřbet opatřen chlupy více méně hustými tvaru obyčejného.
Rod *Isotoma* (Bourl.).
β) Celý hřbet, zvláště přední část jeho hustě pokryta dlouhými kyjovitými chlupy. . . . .
Rod *Corynothrix* Tullb.

---

3. Rod *Orchesella* Templ.

(= Podura Linn., Heterotoma Bourl., Aetheocerus Bourl.)
Huňatka.

Tykadla šestičlenná. První a třetí článek velmi krátké. Jedno z tykadel má někdy menší počet článků než druhé. Oček jest na

každé straně šest. Holeně jsou uprostřed jako nalomeny, což pochází od záhybu kožního. Nad drápky nalézá se silná štětina smyslová, na konci ohnutá, avšak nestlustlá. Čtvrtý článek abdominalní jest as dvakrát tak dlouhý jako třetí. Ramena vidlice jsou poněkud delší její kusu základního. Celé tělo poseto jest chloupky, mezi nimiž, zvláště na přední části těla, vynikají dlouhé, ke konci stlustlé štětiny. Šupiny se zde nevyskytují.

Barvy u zástupců tohoto rodu se značně mění. Tato okolnosť jest příčinou, že synonymika zde tak velice se rozmohla. Ze směsi popsaných druhů vybráno a stanoveno hlavně Tullbergem a Lubbockem následujících šest: *O. bifasciata* Nic., *cincta* (Linn.) Lubb., *rufescens* Lubb., *spectabilis* Tullb., *melanocephala* (Nic.) Reuter a *villosa* Geoff. Ostatní pak prohlášeny za variety těchto druhů. — Poněvadž v Čechách všecky tyto druhy se vyskytují v počtu velikém, měl jsem dobrou příležitosť je spolu srovnávati. Bral jsem při tom též ohled na tvar drápků, čehož při jiných rodech s prospěchem užíváno při rozeznávání druhů, avšak při rodu tomto doposud zanedbáno. Též nehýtky (pseudonychiae)[1]) do úvahy vzaty.

Podařilo se mi také objeviti na vrcholcích Krkonoš dosud neznámý druh: O. alticola.

19. **Orchesella bifasciata** Nic.

(= cincta O. Fabr.)

První zub na hořejším drápku všech noh nalézá se za polovicí jeho délky, druhý v polovici zbylé části a třetí v polovici mezi druhým zubem a koncem drápku. Spodní drápek jest bezzubý. Nehýtky odstávají poněkud od hořejšího drápku a jsou delší než u jiných druhů. Délka těla 2—3 mm.

Dosud se mělo za to, že jest tento druh v barvě velice stálý. Maje k disposici několik set exemplářů, poznal jsem, že musíme rozeznávati tři formy.

Forma: genuina. Segmentis abdominis secundo tertioque nigris, in margine posteriore pallidis.

Dosud jen tato forma známa byla.

Forma: multifasciata m. Segmentis abdominis omnibus nigris, excepto primo, marginibusque posterioribus ceterorum.

Forma: obscura m. Tota obscura, thorace antennisque pallidioribus; segmento abdominis secundo tertioque in margine posteriore pallidis.

---

[1]) Malé drápky na obou stranách kořene drápku hořejšího.

Druh tento pokládán byl za varietu následujícího druhu (Lubbockem). Tullberg však už jej za samostatný uznává a staví ho naproti všem jiným huňatkám jakožto druh opatřený tykadly, která polovice délky těla nepřesahují. — Kromě toho, jak jsem poznal, i jinými znaky liší se ode druhu následujícího. Jest totiž, dorostlá jsouc, vždy menší než *O. cincta*, nemá oněch podélných dvou pruh na hrudi, které u následujícího druhu znamenáme; dále jsou černé stuhy na druhém a třetím článku abdominalním tak stálé, že i na formách zcela tmavých jsou patrny tím, že zadní kraj článků, na kterýchž se nalézají, jest světlý. Konečně podotýkám, že nalézá se někdy ve velikém množství pohromadě, aniž mezi ní se vyskytne druh následující, což jest velmi příznivou okolností pro druh dobrý.

Vyskytuje se hlavně v lesích, a to buď pod mechem a listím neb pod zpuchřelou korou a v šiškách. V zimě nalezneme ji mezi jehličím na stromech čile lezoucí. Tam slouží za potravu mnohým ptáčkům, zvláště sýkorkám.

Dosud nalezena ve Švýcarech, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Praha: Jen u Závisti. Poděbrady. Hradec Králové, Třebechovice, Opočno: velmi hojná; mezi typickými exempláři často forma multifasciata m. a obscura m. Teplice, Písek, Zvíkov (Vařečka). Vltavotýn (Lev). Nová Bystřice: Steinberg 700 m. (Kroupa). Hlinsko (Dr. Sekera). Hory Jizerské: Nejvýchodnější výběžky.

20. **Orchesella cincta** (Linn.) Lubb.

První zub na hořejším drápku všech noh nalézá se na konci první třetiny jeho délky, druhý v polovici zbylé části a třetí v polovici mezi druhým zubem a koncem drápku. Spodní drápek jest bezzubý. Nehýtky přiléhají sice ku drápku, ale jsou přece zřejmy, díváme-li se na něj se strany. Délka těla 4—5 mm.

Druh tento jest v barvě velice proměnlivý, což zavdalo příčinu ku značnému počtu synonymů, jež tuto všecky v plném znění uvádím. Činím tak výjimkou. Chci totiž dáti jen příklad ohromné synonymiky, která panuje v literatuře šupinušek.

Podura cincta, Linné, Syst. Nat. Ed. X. T. I.
— nigra, thoracis limbo antennarumque basi flavis, pedibus furcaque pallidis; Geoffroy, Hist. abr. des Ins. T. II.
— vaga, Linné, Syst. Nat. Ed. XII. T. I. 2. p. 1013.
Orchesella filicornis, Templeton, Trans. Ent. Soc. Vol. I.
— cincta, id., ibid.
Podura cingula, id., ibid.
Choreutes cingulatus, Burmeister, Handb. der Entomologie.

Heterotoma pulchricornis, Bourlet, Mem. Soc. Roy, Lille, 1839.
— musci, id., ibid.
— vaga, id., ibid.
— septemgutatta, id., ibid.
— quadripunctata, id., ibid.
— cincta, id., ibid.
— livida, id., ibid.
Podura variegata, Guérin u. Perch., Gen. d. Ins.
Orchesella sylvatica, Nicolet, Mem. Soc. Helv., 1842.
— fastuosa, id., ibid.
— unifasciata, id., ibid.
Aetheocerus pulchricornis, Bourlet, Mem. Soc. Roy, Douai, 1842.
— cinctus, id., ibid.
Orchesella succincta, Guérin, Ex. des Planch. l'Icon. du Règne An. de Cuvier.
— ? melanocephala, Gervais, Hist. Ins. Aptères.
— septemguttata, Nicolet, Mém. Soc. Ent. France, 1847.
— quadripunctata, id., ibid.

Hlava jest obyčejně tmavá, tělo všelijak žlutě neb hnědě strakaté; na hrudi znáti jest dvé podélných pruh, a na třetím článku abdominalním nalézá se vždy velmi široká temná stuha.

Tmavá forma její jest velmi lesklá a má světlé skvrny na hrudi a světlý zadní kraj druhého článku abdominalního.

Vyskytuje se všude pod mechem, listím, v trávě a mezi kameny. Jest jedna z nejobyčejnějších druhů. Její tmavá forma jest neméně hojnou než typické exempláře.

Druh tento nalezl jsem též ve skleníku na květinových hrncích, a to ve vojenském parku v Hradci Králové.

Dosud známa z Italie, z Uher, z Nizozemska, ze Švédska, z Finska a z Gronska.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Jaroměř (Hejna). Písek, Zvíkov (Vařečka).

21. **Orchesella rufescens** (Lubb.)em.

(= rufescens Lubb., flavescens Bourl., rubrofasciata Bourl., quinquefasciata Bourl., dimidiata Bourl.
= spectabilis Tullb.
= melanocephala (Nic.) Reuter.)

Druhy: *O. rufescens* (Lubb.), *spectabilis* Tullb. a *melanocephala* (Nic.) Reuter uznávány byly dosud jakožto samostatné. Přesvědčil

jsem se však (maje ohromné množství jich k disposici), srovnávaje je mezi sebou, že jedna přechází v druhou, a že vůbec příčné stuhy na různých článcích, na kterémžto znaku druhy ty hlavně založeny jsou, objevují se velmi nestálými. Podobně má se to s barvou tykadel. Zkoumaje pak utvoření drápků a nehýtků jejich, shledal jsem, že není rozdílu mezi nimi. Dovolil jsem si tedy ony tři druhy stáhnouti v jediný pod jménem O. rufescens Lubb. em.

Stálým znakem tohoto (staženého) druhu jsou čtyři pruhy rozličné barvy, táhnoucí se od kořene tykadel až na konec těla, a pak žlutá základní barva v nejrůznějších odstínech. Kresby ostatní jsou barev všelijakých. Někdy jsou hnědé neb červenohnědé, jindy fialové neb černé, ba i skvostně cinobrové. Někdy scházejí kresby docela, a shledáváme jen ony čtyři podélné, nahoře popsané pruhy. Jednou dokonce, což jest velikou vzácností, sbíral jsem několik exemplářů tak bledých, že jsem nenalezl na nich kreseb jiných než skrovné zbytky postranních pruh podélných a na hlavě nezřetelnou pruhu přes oči.

Zuby na hořejším drápku jsou podobně vytvořeny jako u druhu *O. cincta*. Spodní drápek však má zevně na konci první třetiny velmi zřetelný zub. Nehýtky značně odstávají od hořejšího drápku. Délka těla 3—5 mm.

Vyskytuje se na podobných místech jako předešlá, ale skoro výhradně v lesích. V zimě nalezneme ji také mezi jehličím na stromech, kdež slouží za potravu drobným ptáčkům.

Druh tento vystupuje až do výše skoro 1200 m., kdež však ustupuje druhu *O. alticola* nov. sp. Exempláře na nejvyšších stanoviskách jsou formy bledé.

Dosud nalezena ve Švýcarech, v Uhrách, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Teplice. Šumava: Čertova Stěna (1000 m. Nosek). Písek (Vařečka). Vrchlabí: V okolí a na vrchu Žalech (1035 m.). Krkonoše: Spindelmühl, břehy Mumlavy, Nový Svět, Mädelwiese (1178 m.).

22. **Orchesella villosa** Geoff.

(= sylvatica Müller, villosissima Bourl., grisea Bourl., annulata Lucas, histrio Gerv., pilosa Lubb.).

Hořejší drápek jest dlouhý, tenký a na samé špičce poněkud ohnutý. Zuby na něm jsou podobně rozestaveny jako u druhu

O. cincta. Nehýtky zřetelně odstávají od hořejšího drápku. Dolejší drápek má zevně před polovinou své délky patrný zub.

Základní barva těla jest žlutavá v nejrůznějších odstínech, někdy se zeleným nádechem. Často bývá též světle fialová neb růžová. Kresby mají barvu černou neb aspoň velmi tmavou a jsou následovně uspořádány. Na obou stranách těla hned nad nohami jdou dvě pruhy, často přerývané. Nahoře na těle jsou tři podélné pruhy, které se proměňují ve veliké skvrny na druhém, třetím a hlavně na čtvrtém článku abdominalním. Na dvou posledně jmenovaných nalézáme ještě uprostřed na každém tmavý oblouk, nahoru otevřený. Též kraje zadní všech článků jsou tmavě zbarveny. Kresby však mohou také, až na některé, scházeti. Tak nejdříve ztrácejí se kresby na hrudi. Na zadku mohou pak vymizeti až na oblouky dříve vzpomenuté, nalézající se na třetím a čtvrtém článku abdominalním, a na tmavé zadní kraje. Délka těla 4—5 mm.

Pojednal jsem poněkuď obšírněji o kresbách druhu toho, poněvadž dosud se mělo za to, že sestaveny jsou bez ladu a skladu, a že jsou u každého exempláře jiné, a pak, aby bylo patrno, že kresby druhu toho jsou dle jiného typu spořádány než kresby druhu následujícího, nově popsaného.

Vyskytuje se na podobných místech jako *O. cincta*, ale jest vzácnější. Jest to ona chybně kreslená šupinuška příručných knih, jejížto vyobrazení s jménem *Podura villosa* přechází jako drahé dědictví z knihy do knihy.

Dosud nalezena v Anglii, ve Francii, ve Švýcarech, v Italii a v Uhrách.

Čechy: Praha: Tyrolka, les mezi Krčí a Kundraticemi, Chuchle, Poděbrady. Hradec Králové. Teplice. Písek (Vařečka). Hlinsko (Dr. Sekera).

23. **Orchesella alticola** nov. sp. (l. 4, II. 6).

Capite saepissime lurido, thorace et anteriore abdominis parte saepissime rosea, posteriore lurida. Variat tota virescens. Signaturis omnibus nigris, aut saltem obscuris, constantibus. Capite macula verticali nigra; fronte fascia nigra arcuata per maculas nigras oculares extensa. Corpore lateribus utrinque lineis duabus nigris percurrentibus ornato. Mesonoto in marginibus posteriore anterioreque maculis triangularibus medio plerumque confluentibus notato, macula posteriore medio pallida, interdum apice aperta; metanoto in margine anteriore macula magna quadrata, medio pallida, marginem po-

steriorem haud attingente; segm. primo abdom. parte anteriore nigro; segm. secundo in margine anteriore lata macula triangulari medio pallida, apice truncata, marginem posteriorem haud attingente; segmento tertio secundo simili, macula autem medio pallida, apice basique aperta; segmento quarto in margine anteriore fascia nigra, postice obsoleta, in margine posteriore macula semilunari cum maculis duabus anterioribus conjuncta; segmento quinto nigro, disco pallido; segmento sexto in parte posteriore nigro. — Antennis flavis, articulo primo nigro, art. tertio pallido, art. secundo et quarto lineis nigris lateralibus, articulis quinto sextoque lineis illis confluentibus, itaque obscurioribus, art. quinto autem apicem versus pallidiore.

Pedes lineis lateralibus nigris percurrentibus, in parte posteriore tibiarum confluentibus. Unguiculis superioribus ipso apice paulo curvatis, tribus dentibus armatis, ut in ceteris huius generis speciebus, O. bifasciata excepta, positis: primo in tertia parte externa, secundo in medio huius partis externae, tertio inter secundum et apicem. Pseudonychiis unguiculis ita adjacentibus, ut eos a latere fere non conspiciamus. Unguiculis inferioribus pone mediam partem dente valde conspicuo armatis. Furcula albida. Long. corp. 3—5 mm.

Specimina multa inveni.

Observatio. Ab *Orchesella villosa* differt signaturis aliter dispositis, praeterea valde constantibus. Unguiculis superioribus neque ita longis tenuibusque, pseudonychiis neque ab unguiculis distantibus, unguiculis non pone medium, sed in parte anteriore dente instructis.

Vyskytuje se na hřebenu Krkonoš, kdež běhá po holých kamenech třeba za úpalu slunce. Avšak též pod mechem, ve skulinách skalních a pod kameny ji tam nalézáme. Počíná se vyskytovati, kde Orchesella rufescens (Lubb.) em. objevovati se přestává, to jest ve výšce asi 1200 m. nad hladinou mořskou. Z počátku jest řídká, stává se však hojnější, čím výše vystupujeme.

Hlavně nalézá se na těchto místech: Jínonoš (1354 m.), Veilchenkoppe (1472 m.), Mládenčí kameny (1326 m.), Malý Šišák (1446 m.), břehy Velikého stavu (1180 m.), Sněžka (1601 m.).

4. *Rod Macrotoma Bourl.*

(= Podura Linn., Tomocerus Nic, Choreutes Lubb.)

Olovněnka.

Tykadla čtyřčlenná. Jejich třetí článek, který jest nejdelší, a čtvrtý jsou zřetelně kroužkovány. Jedno z tykadel má někdy menší

počet článků než druhé. Oček jest na každé straně šest. Středohruď jest poněkud do předu prodloužena. Nad drápky nalézá se silná štětina smyslová, na konci stlustlá. Třetí článek abdom. jest asi dvakrát delší čtvrtého. Ramena vidlice jsou delší její základního kusu a jsou opatřena na vnitřní straně u kořene řadou silných, někdy trojzubých ostnů. Tělo pokryto jest hávem šupin barvy olovné. Na předním kraji hrudi nalézáme kyjovité chlupy.

24. **Macrotoma plumbea** (Linn.) Tullb.

(= longicornis Müller, ferruginosa Bourl., spiricornis Bourl., rufescens Tullb.)

Tykadla těla mnohem delší. Trny na ramenech vidlice jednoduché, počtem 7—8. Hořejší drápek prvního páru noh se třemi zoubky, ostatních párů se dvěma zoubky. Barva těla se šupinami jest šedá jako olovo, bez šupin však jest žlutá do červená, zadek pak mívá temný nádech. Tykadla jsou stejnoměrně tmavá. Zvláštností toho druhu jest, že může přední část tykadel spirálně stočiti. Délka těla 4—6 mm.

Vyskytuje se všude pod kameny, mezi travou, pod spadlým listím, v mechu atd. Jest jedním z nejrozšířenějších druhů. Nalezl jsem ho též ve skleníku na květinových hrncích, a to ve vojenském parku v Hradci Králové.

Dosud známa z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Uher, z Německa, z Nizozemska, ze Švédska, z Norvéžska a z Finska.

Čechy: Praha. Poděbrady. Hradec Králové. Třebochovice. Opočno. Krkonoše: Spindelmühl, břehy Mumlavy, průsmyk novosvětský, Veliký Šišák (ve výšce as 1414 m.), Polední kámen (1416 m.). Teplice, Březnice, Písek (Vařečka), Hlinsko (Dr. Sekera).

25. **Macrotoma vulgaris** Tullb.

Tykadla těla kratší. Trny na ramenech vidlice jednoduché počtem 12—16. Hořejší drápek všech párů noh se 4—6 zoubky. Barva těla se šupinami jest tmavě olovná; bez šupin však jest tělo zelenavé, z pravidla s velmi tmavou hrudí a hlavou. Tykadla jsou u kořene černá. Délka těla 4 mm.

Vyskytuje se na podobných místech jako předešlá a jest též velmi rozšířena.

Dosud nalezena v Nizozemsku, ve Švédsku a ve Finskn.

Čechy: Praha (Vařečka). Třebechovice. Opočno. Vrchlabí: V okolí a na vrchu Žalech (1035 m.). Liberec: U Habendorfu. Te-

plice. Slané, Kladno, Unhošť, Písek (Vařečka). Nová Bystřice: Steinberg (700 m., Kroupa).

26. **Macrotoma flavescens** Tullb.

Tykadla těla kratší. Trny na ramenech vidlice jednoduché, počtem 7—8. Hořejší drápky všech párů noh se dvěma zoubky. Barva těla se šupinami tmavě olovná, skoro černá, bez nich pak voskovitě žlutá. Délka těla 4 mm.

Vyskytuje se na podobných místech jako předešlá. Výjimkou nalezneme ji též ve starých houbách.

Dosud známa z Anglie, z Nizozemska, ze Švédska, z Finska a ze Sibíře.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Vrchlabí: V okolí a na vrchu Žalech (1035 m.). Krkonoše: Všude rozšířena a vystupuje až na vrchol Sněžky. Hory Jizerské: Nejvýchodnější výběžky. Písek (Vařečka). Vltavotýn (Lev). Nová Bystřice: Steinberg (700 m., Kroupa). Hlinsko (Dr. Sekera).

27. **Macrotoma minuta** Tullb.

Tykadla těla kratší. Trny na ramenech vidlice jednoduché, neobyčejně dlouhé, počtem 10—11. Hořejší drápek z pravidla se třemi, někdy se dvěma zoubky. Barva těla bez šupin stejnoměrně světle šedá. Délka těla 1·5 mm.

Vyskytuje se v mechu na Krkonoších a v roští pod klečí tamtéž.

Dosud nalezena v Sibíři a na Nové Zemi.

Čechy: Krkonoše: U Nového Světa (625 m.), u slapu Pučavy na Krkonoši (1300 m.) a na Poledním kameni (1416 m.).

28 **Macrotoma tridentifera** Tullb.

Tykadla těla kratší. Trny na ramenech vidlice trojklané, počtem 10—11. Hořejší drápky všech párů noh s 5—6 zoubky. Barva těla bez šupin jest červenavě žlutá, kromě hrudi a přední části zadku, které jsou tmavošedé. Tykadla jsou temná. Délka těla 3·5—4 mm.

Vyskytla se na shnilém dříví v dolech.

Dosud nalezena v Anglii a ve Švédsku.

Čechy: Příbram: V dolech v hloubce as 60 m. (Mrázek).

5. *Rod Templetonia Lubb.*
(= Podura Templ., Degeeria Nic.)
Stříbřenka.

Tykadla pětíčlenná. Jejich poslední toliko článek jest kroužkovaný. Na každé straně jest jedno očko. Středohruď není do předu prodloužena. Nad drápky nenalézají se smyslové štětiny na konci stlustlé. Ramena vidlice jsou delší její základního kusu. Tělo pokryto jest světlými šupinami, které mu propůjčují stříbřitého lesku. Na předním kraji hrudi nalézáme kyjovité chlupy.

29. **Templetonia nitida.** (Templ.)
(= crystallina Müller, margaritacea Nic.)

Tělo šupinami opatřené jest bělostříbřité, bez šupin však bílé a poseté drobnými puntíčky červenými. Hořejší drápek s jedním toliko zubem. Délka těla 2 mm.

Vyskytuje se v lesích pod mechem, pod kameny a někdy i v šiškách. Výjimkou nalézáme ji však též na hlíně květinových hrnců v pokoji; tak v Hradci Králové, v Písku (Vařečka).

Dosud známa z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Nizozemska, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Liberec: U Habendorfu. Slané: U Klobuk. Příbram, Březnice, Písek, Zvíkov (Vařečka).

6. *Rod Cyphoderus (Nic.)*
(= Podura O. Fabr., Cyphodeirus Nic., Lepidocyrtus Gerv., Beckia Lubb.)
Mravkomil.

Tykadla o čtyřech článcích nekroužkovaných. Třetí článek velmi malý, skoro kulovitý. Oči scházejí. Středohruď jest poněknd do předu prodloužena. Nad drápky nalézá se štětina smyslová na konci stlustlá. Čtvrtý článek abdom. třikrát až čtyřikrát delší třetího. Ramena vidlice jsou kratší úzkého její základního kusu, a nalézáme na nich na vnitřní straně řadu lupénkovitých přívěsků. Na konci ramen sedí několik podobných, avšak delších výtvorů, z nichž jeden délky přívěsků vidlice dosahuje. Tělo jest stříbrolesklými šupinami pokryto. Na předním kraji hrudi nalézají se kyjovité chlupy, mohou však také scházeti.

30. **Cyphoderus albinus** Nic.
(= albinos Nic.)

Tělo šupinami opatřené jest stříbrolesklé, bez šupin bílé. Hořejší drápek opatřen jest jedním velikým zubem. Délka těla 1 mm.

Poprvé tato překrásná zvířata nalezl O. Fabricius v Norvežsku a nazýval je: *Crystallpoduren.* Objevil je mezi žlutými mravenci. Taktéž Tullberg za podobných podmínek je později nalezl. Také v Čechách sbíral jsem je na několika místech a vždy mezi mravenci. — Jest nejčilejší šupinuškou vůbec, běhá úžasně rychle a skáče daleko, tak že jest velmi nesnadno se jí zmocniti, ač, jak jsme již podotkli, je slepá.

Dosud nalezena v Anglii, ve Švýcarech, v Italii, v Nizozemsku, ve Švédsku a v Norvežsku.

Čechy: Praha: U Bohnic v mraveništích pod cihlami; u Sv. Prokopa (Svoboda). Hradec Králové : V hradbách pevnostních v mraveništích pod cihlami; v lese u Piletic v mraveništi ve zpuchřelém kmenu. Slané: U Klobuk (Svoboda). Zvíkov (Vařečka).

7. *Rod Lepidocyrtus Bourl.*

(= Podura Linn., Cyphodeirus Nic.)
Hrbatka.

Tykadla jsou kratší než polovice těla, o čtyřech článcích nekroužkovaných. Na každé straně nalézá se osm oček. Středohruď jest více nebo méně do předu prodloužena a u některých druhů hlavu překlenuje úplně. Nad drápky nalézá se štětina smyslová na konci stlustlá. Hořejší drápek opatřen jest dvěma zoubky. Čtvrtý článek abdom. jest třikrát až čtyřikrát delší třetího. Přívěsky vidlice jsou dvouzubé; pod spodním zubem stojí silná štětina, která se špičky jeho skoro dotýká. Válcovité tělo pokryto jest velice hustě šupinami nejrůznějších kovových barev, jež propůjčují mu vzhledu nádherného a krásy netušené. Nalézáme na něm několik dlouhých chlupů. Kromě toho pozorujeme na předním kraji hrudi chlupy kyjovité, které tvoří často třásně a někdy chochol.

V tvaru přívěsků vidlice a drápků není možno u rodu toho znaky pro jednotlivé druhy hledati, poněvadž jsou všude stejny neb aspoň nejeví většího rozdílu. Nutno tedy při rozeznávání druhů hlavně ku barvě přihlížeti a k poměrné délce článků tykadelních, kteréžto znaky jsou stálé. — Při rodu tomto panuje v literatuře značný zmatek.

31. **Lepidocyrtus paradoxus** nov. sp.

Obscure coeruleus, aeneo-nitens, interdum viride-aeneus aut cupreus, squamis detritis coeruleus, maculis minutis pallidis conspersus, suturis segmentorumet fascia inter maculas oculares curvata albidis. Antennarum articulo primo albido, lurido aut pallide violaceo, articu-

lis ceteris obscure violaceis aut griseo-violaceis, secundo autem interdum ipsa basi pallidiore. Pedibus dentibusque furculae albidis, furcula manubrio violaceo. Antennarum articulo tertio secundo longiore, quarto longitudine fere aequante, longitudine autem saepissime variante. Mesothorace caput deflexum valde superante, in margine anteriore pilis ad caput deflexis instructo. Segmento tertio abdominis fere $^1/_6$ longitudinis articuli quarti. Ventre setis longioribus. Dorso nonnulis setis longissimis. Unguiculis et mucronibus ut in ceteris huius generis speciebus. Long. corp. 2—3 mm.

Tento druh má zvyk tykadla na zad obloukovitě ohýbati, tak že pak „růžkům“ se podobají.

Vyskytuje se hlavně na lukách mezi travou a pod kameny. Však také v lesích pod mechem, listím a někdy i na houbách ho nalézáme. V zimě zalézá někdy do šišek, na zemi roztroušených. Výjimkou objevuje se na hlíně květinových hrnců ve skenících (tak ve skleníku vojenského parku v Hradci Králové).

Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Liberec: U Habendorfu. Písek, Zvíkov (Vařečka).

32. **Lepidocyrtus violaceus** (Geoff.) Lubb.
(= cyaneus Tullb.)

Tělo se šupinami jest kovově fialové s purpurovým třpytem, bez šupin však jest fialové. Tykadla jsou téže barvy s bledším kořenem. Nohy a ramena vidlice jsou běložlutavé. — Tělo jest válcovité. Třetí článek tykadel jest mnohem kratší druhého. Třásně na předním kraji hrudi omezují se jen na střed a tvoří chochol. Délka těla 1·3 mm.

Vyskytuje se pod mechem a listím, pod zpuchřelou korou, v trávě a pod kameny. Též na hlíně květinových hrnců (ve skleníku vojenského parku v Hradci Králové) jsem ho nalezl. — Druh tento jest sice čilý, ale daleko není tak neunavným jako následující.

Dosud je znám z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Nizozemska, ze Švédska a ze Sibíře.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Hořice. Liberec. Plzeň. Příbram, Písek (Vařečka). Nová Bystřice (Kroupa).

V šiškách pinií, které do zemského musea z Londýna poslány byly, nalezl jsem množství exemplářů druhu tohoto.

33. **Lepidocyrtus purpureus** Lubb.

Tělo se šupinami jest kovově tmavomodré s třpytem purpurovým, bez šupin však jest fialové. Barva tykadel, noh a ramen vidlice jako

u předešlého. — Tělo jest sploštělé. Třetí článek tykadel mnohem kratší druhého. Dlouhé třásně na předním kraji hrudi jsou stejnoměrně rozděleny, a uprostřed místo chocholu jsou jen krátké chlupy. Délka těla 1·2 mm.

Vyskytuje se v mechu. — Jest nejčilejším zástupcem toho rodu.

Dosud znám jest z Anglie a z Nizozemska.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno.

34. **Lepidocyrtus lanuginosus** (Gmel)
(= pusillus Linn.?, aeneus Nic.?).

Tělo se šupinami jest bledě stříbřité s měňavým třpytem. Barva tykadel, noh a ramen vidlice jako u předešlého. Na břiše jsou delší chlupy. Třásně na předním kraji hrudi jsou nahoru obráceny. Délka těla 1—2 mm.

Vyskytuje se hlavně v lesích pod mechem, listím, ve ztrouchnivělém dřevě a pod kameny.

Dosud znám jest z Nizozemska, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Teplice.

35. **Lepidocyrtus curvicollis** Bourl.
(= capucinus Nic.)

Tělo se šupinami jest stříbřitě olovné s měňavým třpytem. Tykadla fialová s bledým kořenem. Nohy a vidlice jsou žlutavé. — Třetí článek tykadel jest delší druhého. Středohruď překlenuje hlavu úplně. Třásně na předním kraji hrudi jsou ke hlavě skloněny. Délka těla 2—2·5 mm.

Nalezen byl na ztrouchnivělém dříví v dolech.

Dosud znám jest z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Uher, ze Švédska a z Tunisu.

V Čechách nalezen byl pouze v dolech příbramských v hloubce as 60 m. (Mrázek). Jest tam hojným.

36. **Lepidocyrtus fucatus** nov. sp.[1])

Pallide griseo violaceus, squamis detritis luridus, segmento quarto abdominis in margine posteriore interdum rubro-signato. An-

[1]) fucatus = barvený, líčený, sfalšovaný, nepravý; pro jeho skvostné šupiny, které se velice lehko stírají.

tennarum articulo primo secundoque luridis, secundo autem apice, ceterisque articulis obscure griseo-violaceis. Pedibus furculaque luridis. — Corpore obeso. Antennarum gracilium articulo tertio secundo longiore tertioque longitudine fere aequante. Mesothorace paululum prominente. Thorace in margine anteriore pilis ad caput deflexis instructo. Ventre setis longioribus. Unguiculis et mucronibus ut in ceteris huius generis speciebus. Long. corp. 1·7—2 mm.

Observatio. *A Lep. gibbulo* praesertim differt manubrio dentibus furculae longitudine aequante aut paulo breviore (*L. gibbulus* manubrio dentibus plus quam duplo longiore), antennis gracilioribus (*L. gibb.* antennis crassis) ventre setis longioribus (*L. gibbulus* corpore paululum piloso), segmento quarto abdominis in margine posteriore (*L. gibb.* in margine inferiore) interdum rubro-signato.

Exempláře ze stanovisek vysoko položených mají velice zřídka ony červené kresby na zadním kraji čtvrtého článku abdom., kterými se exempláře ze stanovisek nižších pravidelně honosí.

Vyskytuje se hlavně v lesích pod mechem, listím a v šiškách; také někdy na starých houbách.

Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Vrchlabí: V okolí a na vrchu Žalech (1035 m.). Krkonoše: Všude v celém pohoří; vystupuje až na nejvyšší vrcholky (Sněžka) a jest tam jediným zástupcem toho rodu. Teplice. Plzeň. Písek (Vařečka). Vltavotýn (Lev). Nová Bystřice (Kroupa).

8. *Rod Sira Lubb.*

(= Degeeria Nic., Seira Lubb.)

Bezhrbka.

Tykadla delší než polovice těla, čtyřčlenná, s články nekroužkovanými. Na každé straně osm paoček. Středohruď není do předu prodloužena. Nad drápky nalézá se štětina smyslová ke konci stlustlá. Hořejší drápek opatřen třemi zuby, z nichž poslední jest velmi malý. Čtvrtý článek abdom. jest čtyřikrát delší třetího. Přívěsky vidlice jsou dvouzubé neb jednozubé, hákovité[1]). Jsou-li dvouzubé, stojí pod spodním zubem malá, nepatrná štětina, která ku špičce jeho směřuje, jí se však nedotýká. Tělo opatřeno jest šupinami řídkými, které mu dodávají jen slabého lesku kovového, a dlouhými, sem tam rozestave-

---

[1]) To platí pro tři druhy v Čechách nalezené. U jiných zástupců toho rodu poměry ty nejsou známy.

nými chlupy, ježto na hrudi, v předu i po stranách, jsou kyjovity a tvoří třásně.

37. **Sira Buskii** Lubb.
(= cyanea Tullb.)

Tělo se šupinami jest tmavě fialové s kovovým třpytem; bez šupin jest téže barvy, ale beze třpytu; hlava však, kořeny tykadel a nohy jsou žlutavé. Přívěsky vidlice jsou dvouzubé. Délka těla 1·5—1·8 mm.

Vyskytuje se u nás ve volné přírodě v mechu na stromech; hlavně však nalézá se na květinových hrncích v bytech a ve sklenících.

Dosud jest známa z Anglie, z Uher, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Praha: V lese u Sv. Prokopa a na květinových hrncích (Řezník, Vařečka). Hradec Králové: Na několika místech v okolí; také na květinových hrncích (Přibík).

V šiškách z pinie, o nichž jsem se při druhu Lepidocyrtus violaceus zmínil, nalezl jsem také několik exemplářů druhu tohoto.

38. **Sira elongata** (Nic.).

Tělo se šupinami jest barvy olovné, bez šupin světlé; na čtvrtém článku abdom. objevuje se na každé straně, když šupiny byly setřeny, jedna veliká trojhranná tmavá skvrna kromě jiných méně význačných kreseb po těle. Přívěsky vidlice jsou dvouznbé. Délka těla 2 mm.

Vyskytuje se pod korou, pod mechem a v šiškách, pak v zanedbaných obydlích lidských, zvl. na oknech, konečně i na květinových hrncích.

Dosud jest známa ze Švýcar, z Italie, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Praha: Na oknech pořídku. Hradec Králové: Na zdech domů a na oknech. Plzeň: Pod korou (Řezník). Písek: Na několika místech v okolí a na květinových hrncích (Vařečka).

39. **Sira crassicornis** Nic.

Tělo se šupinami úplně černé s kresbami bělostříbřitými. Přes hruď a 1—3. článek abdom. jdou dvě široké podélné stuhy, které zakončeny jsou na zadním kraji třetího článku příčným obloukem. Na čtvrtém článku abdom. dva příčné oblouky; zadní ze skvrn. Článek šestý a sedmý bývá celý bělostříbřity. Bez šupin jsou hlava

a trup nahoře, zvláště z předu, žluté, ostatek hnědý. Shledal jsem, že přívěsky vidlice jsou na konci jedním ohnutým zubem opatřeny a mají podobu háků. Jest neobyčejně čilou šupinuškou. Délka těla 2—3 mm.

Vyskytuje se pod mechem a mezi trávou v lesích.

Dosud je známa z Francie.

Čechy: Hradec Králové: Na několika místech v okolí.

9. *Rod Entomobrya Rondani.*

(= Podura Linn., Isotoma Bourl., Degeeria Nic.)

Šukalka.

Tykadla jsou obyčejně tak dlouhá jako polovice těla, někdy však delší, až i délky celého těla dosahují. Na každé straně hlavy nalézá se osm oček. Středohruď není do předu prodloužena [1]. Nad drápky nalézá se štětina smyslová na konci stlustlá. Hořejší drápek opatřen jest v druhé polovici třemi zoubky [2], z nichž poslední jest velmi malý, a někdy teprv při velice silném zvětšení může býti pozorován. Čtvrtý článek abdom. jest třikrát až čtrnáctkrát (nahoře) delší třetího. Přívěsky vidlice jsou dvouzubé. Pod spodním zubem stojí štětina, která ku špičce jeho směřuje. Štětina ta však u některých druhů schází. Tělo nemá šupin. Na předním kraji hrudi nalézají se kyjovité chlupy. Ostatek těla opatřen jest chlupy kratšími a delšími.

Zástupce toho rodu rozeznáváme hlavně podle různých kreseb, které toliko v malých mezech se mění. Také délka tykadel, poměrná délka třetího a čtvrtého článku abdom. a podoba přívěsků vidlice mohou při rozeznávání v úvahu se bráti.

Sectio A. Tykadla asi z polovice délky těla. Třetí článek abdom. tři neb čtyřikrát kratší čtvrtého. Přívěsky vidlice se štětinou pod spodním zubem, která ku špičce jeho směřuje.

40. **Entomobrya nivalis** (Linn.) (II. 7).

(= nigromaculata Templ., minuta Burm., cursitans Bourl., fusiformis Bourl., pi Herklots, annulata (Fabr.) Lubb.)

Základní barva žlutá s tmavými, ostře omezenými kresbami. Středohruď a zadohruď, pak druhý a třetí článek abdom. opatřeny

---

[1]) Ent. dorsalis nov. sp. činí v tom výjimku.

[2]) To platí pro druhy v Čechách nalezené. U jiných zástupců toho rodu poměry ty nejsou známy.

jsou na zadním kraji stuhou, na níž sedí po obou stranách na konci trojhranná skvrna. Na prvním článku jest pruha ta někdy nezřetelná neb schází docela. Čtvrtý ozdoben jest dvěma trojhrannými skvrnami, jejichž protáhlé vrcholy sahají až ku zadnímu kraji. Paty obou skvrn nesplývají nikdy. — Tykadla něco delší než polovice těla. Délka těla 1—2 mm.

Základní barva jest někdy bílá (na několika exemplářích ze skleníku) neb i purpurová. Kresby jsou velmi stálé, mohou však přece částečně vymizeti. Na hrudi mizejí nejdříve.

Jest pravým všudybylem, a nalézáme ji v létě v zimě za všech možných podmínek; tak v lesích a na lukách, pod mechem, na trávě, pod korou a na ní, na listech stromů a bylin, v šiškách, na holých kamenech, ve starých houbách, na suchém jehličí atd. — V zimě nalezl jsem ji také v množství na jehličnatých i na listnatých stromech volně lezoucí. Jest za tohoto ročního času velikou součástí potravy sýkorek, jimž se divíme, že ustavičně něco z větviček sbírají, protože nevíme, co by to býti mohlo. — Časem stane se, že vítr sežene některé na sníh, kolem ležící, kdež pak někdy jakožto veliká zvláštnosť se sbírají. Této okolnosti děkuje za své jméno: nivalis. — Také ve sklenících na květinových hrncích někdy se objeví (Unhošť Vařečka).

Dosud nalezena byla v Anglii, ve Francii, v Italii, v Uhrách, v Nizozemsku, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Hořice. Krkonoše: Tam vyskytuje se jen do výše as 1170 m. (Spindelmühl, Labský důl, Nová Slezská bouda: Kranichswiese atd.). Výše zastupuje ji následující varieta. — Liberec. Teplice. Slané (Svoboda). Unhošt, Příbram, Písek (Vařečka). Vltavotýn (Lev).

Var. **montana** Nic.

Základní barva zelenavě žlutá s vybledlými kresbami. Na zadním kraji čtvrtého článku abdom. nalézají se dvě černé skvrny. — Jest statnější než typické exempláře. Délka těla 2—2·3 mm.

Tato velmi stálá varieta byla přehlédnuta Brookem, jenž rod tento systematicky zpracoval.

Dosud nalezena toliko v lesích na Juře pod mechem. Byla tam hojná.

Čechy: Krkonoše: U pramene Labe (1300 m.), u Nové Slezské boudy (1172 m.), pod Vys. Kolem (ve výšce as 1430 m.), na Malém Šišáku (1446 m.), na Planině pod Sněžkou (1445 m.).

Počíná se vyskytovati tam, kde typická forma přestává, to jest ve výšce as 1170 m., kdež ještě obě pospolu nalézti můžeme. Výše vyskytuje se jen tato varieta; nedosahuje však ani říše nejvyšší kleče.

41. **Entomobrya multifasciata** Tullb.

(= fasciata Say?, variegata Guér. et Per., simplex Koch, striata Koch, nivalis Nic., lanuginosa Nic., Nicoletii Lubb., muscorum Nic., decemfasciata Pack.?, pulchella Ridley.)

Základní barva žlutá s černou stuhou na zadním kraji všech článků. Čtvrtý článek abdom. má kromě toho uprostřed širokou příčnou stuhu s rozplizlými obrysy. — Tykadla jsou asi tak dlouhá jako polovice těla. Délka těla 1·5 mm.

Základní barva bývá také někdy fialová, jindy bílá. Kresby někdy částečně neb docela mizejí, takže povstává buď var. Nicoletii Lubb. aneb var. lanuginosa Nic.

Vyskytuje se na takových místech, jaká u druhu Ent. nivalis vypočítána byla, není však tak obyčejná jako ona.

Dosud nalezena byla skorem všude, kde bylo hledáno: v Anglii, ve Francii, ve Švýcarech, v Italii, v Uhrách, v Německu, v Nizozemsku, ve Švédsku a ve Finsku. Dále v Sibíři a v Sev. Americe.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Hořice, Liberec. Teplice. Kladno, Příbram (Vařečka). Plzeň.

Typická forma druhu toho miluje asi více níže položená místa, neboť nevyskytuje se v Krkonoších ani v nejnižších polohách; za to ovšem její variety stoupají vysoko.

Var. **Nicoletii** Lubb. sp.

Kresby zmizely až na některé stopy, hlavně na čtvrtém článku abdom.

Základní barva exemplářů, jež jsem nalezl na vysokém místě (Vrch Žaly), byla krásně pomerančová.

Praha: V lese mezi Krčí a Kundraticemi. Hradec Králové: V lese u Březhradu (na písku paprsky slunečními vyhřatém) několik exemplářů. Vrchlabí: Na stráních vrchu Žalů (ve výšce as 1000 m.). Unhošť: Hájek (ve skleníku na květinových hrncích, Vařečka).

Var. **lanuginosa** Nic. sp.

Kresby zmizely úplně, nebo zbývá bledá skvrna na čele a tmavší zadní kraj pátého článku abdom.; někdy také ještě objevují se zbytky pruh na stranách těla. Tato varieta bývá chlupatější.

Také zde jest základní barva exemplářů z vysokých lokalit pravidlem krásně pomerančová.

Praha: V náplavu Vltavy z Císařské louky. Hradec Králové: Les Ouliště. Vrchlabí: Na vrchu Žalech (1035 m.). Krkonoše: Břehy Vel. Stavu (1180 m.); vrchol Sněžky (na kamenech hojná, avšak v malých exemplářích). Teplice. Písek (Vařečka).

Jak patrno, stoupá tato varieta mnohem výše než předešlá.

42. **Entomobrya arborea** Tullb.

Základní barva žlutá. Na zadních krajích článků nalézá se velmi úzká pruha, před níž rozestaveny jsou nestejně veliké a nesplývající skvrny. Na čtvrtém článku abdom. jest mimo to uprostřed příčná vlnitá stuha, velmi zřejmá. — Tykadla jsou asi tak dlouhá jaho polovice těla. Toto jest zavalité. Délka jeho 1 mm.

Druh tento byl Brookem zahrnut v druh Ent. multifasicata. Poněvadž však jest stálý a význačný, ponecháváme mu starou platnost dobrého druhu.

Dosud nalezen ve Švédsku.

Čechy: Hradec Králové. Opočno.

43. **Entomobrya marginata** Tullb.

Základní barva jest popelavá, někdy do ruda. Zadní kraje článků jsou tmavé. Někde jsou znatelny nádechy kreseb. Čtvrtý článek abdom. nemá kresby nikdy. Délka těla 1·5 mm.

Také tento druh byl zahrnut Brookem v druh E. multifasciata. Z týchže pak příčin jako u předešlého ponechává se mu (Oudemans) platnosť dobrého druhu.

Jednou nalezl jsem několik exemplářů, jichž základní barva byla purpurová.

Dosud znám z Nizozemska a ze Švédska.

Čechy: Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Plzeň (Řezník). Březnice (Vařečka).

44. **Entomobrya corticalis** Nic.

Základní barva bílá. Středohruď a zadohruď dokola s černou obrubou; 1.—3. článek abdom. jest po stranách černý, třetí pak kromě toho i na zadním kraji. Na pátém nalézá se nahoře uprostřed příčná černá stuha vlnitá.

Někdy jest zadohruď a druhý článek abdom. až na hořejší kraje tmavý, a tmavým zcela bývá třetí článek. Pátý a šestý mají někdy buď kraje zadní tmavé, neb jsou celé tmavé. — Tělo jest zavalité a poněkud sploštělé. Tykadla jsou asi tak dlouhá jako polovice těla. Hlava jest velmi široká. Délka těla 1—1·2 mm.

Barva kreseb bývá někdy tmavofialová.

Jako oba předešlé, tak i tento zvláštním tvarem těla se vyznamenávající druh byl Brookem zahrnut v druh E. multifasciata.

Vyskytuje se v lesích pod mechem, pod korou a v šiškách. Také ve sklenících na květinových hrncích někdy přichází (Praha, Řezník).

Dosud nalezena byla ve Švýcarech, v Italii a ve Finsku.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Hořice. Liberec. Teplice.

45. **Entomobrya disjuncta** Nic.

Základní barva žlutá. Přes hruď a první tři články abdom. jdou tři řady trojhranných tmavých skvrn, které sedí na zadním kraji článků. Na čtvrtém pak článku abdom. v předu nalézá se pět skvrn v oblouk sestavených, z nichž dvě, po obou stranách prostřední skvrny ležící, prodlužují se až k zadnímu kraji článku. — Tykadla jsou asi tak dlouhá jako polovice těla. Délka jeho 1· 5 mm.

Stálý tento druh byl Brookem neprávem zahrnován v druh E. multifasciata.

Vyskytuje se v lesích pod mechem.

Dosud nalezena byla ve Švýcarech, v Italii a v Nizozemsku.

Čechy: Praha: U Sv. Prokopa (1 ex.).

46. **Entomobrya albocincta** Templ.
(= cincta Lubb.)

Základní barva tmavě fialová. Hlava jest světlá, jen v předu tmavá. Středohruď v zadní polovici a čtvrtý článek abdom. v první třetině, dále celý pátý a šestý článek jsou bílé. Délka těla 1·5 mm.

Dosud nalezena v Anglii, v Uhrách a v Nizozemsku.

Krásný tento druh dostal se s palmovými kmeny, z Londýna do zemského musea poslanými, na dvůr musejní v Praze.

Sectio B. Tykadla skoro z délky těla. Třetí článek abdom. se tak zkracuje, že nahoře jest šest až čtrnáctkrát kratší čtvrtého. Přívěsky vidlice bez štětiny pod spodním zubem.

47. Entomobrya intermedia Brook.

Základní barva žlutá s tmavými kresbami. Na hrudi a na přední části zadku nahoře po obou stranách jde široká pruha, povstalá ze splynulých skvrn, která končí se na zadním kraji třetího článku abdom. Mezi těmito pruhami není docela žádné kresby, čímž liší se poněkud naše exempláře od anglických, Brookem popsaných, ježto mají mezi oněmi pruhami (které tam také nejsou tak spojité) některé malé vybledlé kresby. Na čtvrtém článku abdom. po obou stranách nalézá se pruha podélná, nedotýkající se ani předního ani zadního kraje. Pruhy ty nahoře spojeny jsou velikou, vybledlou však skvrnou trojhrannou. Na pátém článku abdom. jest černá trojhranná skvrna. Štíhlá tykadla jsou delší tří čtvrtin těla a někdy i délky těla celého dosahují. Třetí článek abdom. se tak zúžuje, že nahoře jest šestkrát až sedmkrát kratší čtvrtého. Přívěsky vidlice s hořejším zubem menším spodního. Délka těla 2·5—3 mm.

I při tomto druhu, jako při všech českých zástupcích rodu Entomobrya, lze na vnitřní straně hořejšího drápku znamenati tři zoubky. Třetí však jest tak malý, že byl Brookem, který druh ten popsal, přehlédnut.

Vyskytuje se v hájích na křech, avšak též pod listím, pod mechem a na houbách.

Dosud nalezena v Anglii a v Italii.

Čechy: Praha: V lese mezi Krčí a Kundraticemi, v lese nad Chuchlí, na vrchu Ladví u Ďablic (Svoboda), u Vraného (Přibík). Poděbrady. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Písek, Zvíkov (Vařečka).

Var. elongata Brook.

Se žádnými neb velice slabými kresbami. Na pátém článku abdom. vždy veliká a tmavá trojhranná skvrna uprostřed.

Dosud nalezena toliko u Vídně.

Čechy: Praha: V lese nad Chuchlí (pod vlhkým listím).

48. Entomobrya dorsalis nov. sp. (I. 6, II. 8, 9).

Flava, signaturis nigropiceis. Antennarum articulo primo et secundo sulphureo vel stramineo, tertio et quarto flavo. Capite nigropiceo macula magna testacea inter maculas oculares. Mesothorace nigropiceo, postice duabus maculis flavis, metathorace tertia parte media flavo, utrinque autem nigropiceo. Mediis segmentis 1—3 ab-

dom. signaturis parum distinctis, utrinque autem maculis nigris irregularibus. Segmento quarto tertia parte anteriore flavo, reliquo autem nigropiceo. Segmento quinto et sexto nigromaculatis. Tibiis omnibus et femoribus intermediis duobus annulis nigris instructis. Femoribus anticis annulis haud distinctis, femoribus posticis totis nigris, ipso apice flavis. — Antennis $^4/_5$ longitudinis corporis aequantibus. Segmento tertio abdominis supra ita abbreviato, ut undecies brevior segmento quarto sit. Pedibus valde elongatis, posterioribus longissimis. Corpore cylindrico, angusto. Mesothorace paulo prominente. Unguiculis superioribus in anteriore parte tribus dentibus armatis, ultimo minimo; unguiculis inferioribus $^2/_3$ longitudinis unguiculorum superiorum aequantibus instructae. Mucronibus duobus dentibus aequalibus instructis. Nulla spina sub dente inferiore. Long. corp. 3—3·3 mm.

Specimina 14 inveni.

Vyskytuje se na křech v hájích a na lukách.

Hradec Králové: Za Novým Hradcem (Přibík) a před Střebší.

49. **Entomobrya puncteola** nov. sp. (I. 5, II. 10).

Flava signaturis nigris. Antennis flavis, articulis primo, secundo, tertio apice fulvis, quarto toto fulvo. Inter maculas oculares macula magna testacea, ante qua macula minore nigra. Fronte fascia nigra, arcuata per maculas oculares extensa et latera corporis utrinque pecurrente, in segmentis 2—4 abdominis in maculas magnas irregulares, in segmentis quinto sextoque in maculas parvas divisa. Medio segmento secundo thoracis haud procul a margine posteriore macula nigra haud distincta. Linea nigra distinctissima per metathoracem segmentumque 1—3 abdominis percurrente. Medio thorace, segmentoque 1—3 abdominis signaturis parum distinctis, utrinque maculis nigris irregularibus. Segmento quarto utrinque macula triangulari, in margine posteriore duabus maculis sagittiformibus, lineis angustissimis cum illis conjunctis, disco segmenti quarti ante maculas triangulares punctis nigris obsoletis et medio perforatis, arcus duos formantibus, parte postica punctis conformibus pluribus dispersis, interdum confluentibus. Segmento quinto sextoque signaturis inconstantibus, etiam punctis supra descriptis ornatis. Femoribus tibiisque duobus annulis nigris instructis. — Antennis $^2/_5$ longitudinis corporis aequantibus. Segmento tertio abdominis supra ita abbreviato, ut quaterdecies brevior segmento quarto sit. Pedibus posterioribus elongatis. Corpore fusiformi. — Unguiculis et mucronibus E. dorsali similis. Long. corp. 3—3·5 mm.

Specimina 17 inveni.

Vyskytuje se na křech v hájích, avšak také v mechu, pod listím a v šiškách.

Hradec Králové: V lese hradeckém a novohradeckém na několika místech. Opočno: V háji Chropotíně u Oujezdce.

10. Rod *Isotoma* (Bourl.)

(= Podura Linn., Desoria Agassiz.)

Poskok.

Tykadla jsou kratší než polovice těla, čtyřčlenná. Ústroje zátykadlové (organa postantennalia) jsou přítomny. Počet oček na stranách hlavy se mění, ano mohou i scházeti. Středohruď není do předu prodloužena. Nad drápky není smyslové štětiny na konci stlustlé [1]). Počet zoubků na hořejším drápku jest nestejný. Články abdom., kromě posledních, skoro stejně dlouhé. Přívěsky vidlice jsou všelijak utvořeny a mají dva až čtyři zuby neb hrbolky. Tělo nemá šupin. Kyjovitých chlupů na předním kraji hrudi není. Celé tělo opatřeno jest řídkými štětinami.

A. Vidlice sahá až po trubici břišní (tubus ventralis) a sedí na pátém článku břišním.

50. **Isotoma palustris** (Gmel.)

Tykadla jsou dvakráte delší hlavy. První jejich článek jest kratší, ostatní vespolek stejně dlouhé. Třetí článek abdom. delší čtvrtého. Hořejší drápek má dva zoubky. Přívěsky vidlice se třemi zuby tak uspořádanými, že dva stojí vedle sebe a třetí na konci. Barva nadmíru se mění, což zavdalo příčinu ku veliké synonymice u druhu tohoto. Tělo pokryto tuhými chlupy. Délka jeho 3—5 mm.

Forma **principalis**

(= palustris Gmel., bifasciata Bourl., trifasciata Bourl., riparia Nic., aquatilis Lubb.)

Základní barva jest žlutavě hnědá neb žlutozelená s jednou neb se třemi podélnými pruhami na hřbetě.

Vyskytuje se na pokrajích rybníků na bahnu mezi rostlinstvem a také ráda poskakuje po hladině vodní. Jednou nalezl jsem ji na povrchu malé studánky v lese, z níž právě led stál.

---

[1]) Výjimku činí Is. sensibilis, která má na předních dvou párech noh po dvou, na zadních po třech smyslových štětinách, na konci poněkud stlustlých.

Jest rozšířena po celé Evropě a také v Sibíři se vyskytuje.

Čechy: Praha: Na rybníku počernickém u Běchovic. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Kladno (Vařečka).

Var. α. **viridis** Bourl. sp.

(= coerulea Bourl., arborea Bourl., cylindrica Nic., viatica Nic., pallida Nic., ebriosa Nic., annulata Nic., anglicana Lubb., palustris var. unicolor Tullb., palustris var. annulata Tullb. p.)

Základní barva jest velmi proměnlivá. Bývá čistě zelená, žlutozelená, hnědě zelená, tmavě zelená až skoro černá[1]), velmi světle zelená, někdy s nádechem do fialova, až tmavofialova a též purpurová. Na hřbetu není podélných černých pruh.

Vyskytuje se na vlhkých místech vůbec; tak na pokrajích rybníků a jako předešlá často na hladině vodní. Nalézáme ji také v mechu, pod listím, v ztrouchnivělém dříví, ve starých houbách, pod kameny atd. Jest velmi otužilá a někdy objeví se také na sněhu, čile se pohybujíc; tak v okolí Prahy: v Královské oboře (21. ledna) a v lese mezi Krčí a Kundraticemi, v okolí Hradce Králové, dále u Dvora Králové a nedaleko Unhoště. V létě pod sněhem vyskytuje se v Malém Sněžném březnu v Krkonoších. Vystupuje také velmi vysoko, dosahujíc vrchole Sněžky. Na vysokých lokalitách bývá velmi světle zelená, někdy s nádechem fialovým.

Jest rozšířena po celé Evropě.

Čechy: Praha. Poděbrady. Hradec Králové. Třebechovice. Opočno. Hořice. Vrchlabí: V okolí a na vrchu Žalech (1035 m.). Krkonoše: V Labském důle, na vrchu Veilchenkoppe (1472 m.), v Malém Sněžném březnu, na Mládenčích kamenech (1326 m.), na březích Vel. Stavu a na vrcholu Sněžky.

Var. β. **fusca** (Nic. sp.)

(= palustris var. annulata Tullb. p.)

Základní barva jest červenohnědá. Na hřbetu není podélných černých pruh.

Objevil jsem ji pouze jednou v pěně rozvodněného potoka, kamž byla odněkud splavena.

Dosud nalezena ve Francii, ve Švýcarech, v Italii, v Uhrách, ve Švédsku a ve Finsku.

Čechy: Hradec Králové: Na Černé stráni.

---

[1]) V líhu stává se krásně zelenou.

51. Isotoma olivacea Tullb.

Tykadla jsou málo delší hlavy. Třetí článek jejich jest kratší než druhý a čtvrtý. Třetí článek abdom. delší čtvrtého. Hořejší drápek se třemi zuby. Tělo jen malými chlupy opatřeno. Barva jest olivová. Délka těla 1·3 mm.

Vyskytuje se pod mechem a listím. Jednou nalezl jsem ji na hladině malé studánky, z níž právě led sešel.

Dosud nalezena ve Švédsku.

Čechy: Praha: V Cibulce. Třebechovice: U Vys. Újezda. Opočno: V háji Chropotíně u Oujezdce.

52. Isotoma tigrina (Nic.).

Tykadla jsou málo delší hlavy. Třetí článek jejich jest kratší než druhý a čtvrtý. Třetí článek abdom. delší čtvrtého. Přívěsky vidlice se třemi zuby za sebou. Barva jest šedomodrá. Délka těla as 1 mm.

Nalezl jsem ji mezi kamením.

Dosud známa jest z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Nizozemska, ze Švédska a z Finska.

Čechy: Vrchlabí: Na břehu labském.

53. Isotoma grisea Lubb.?

Druh tento popsán byl Lubbockem (Trans. Linn. Soc. Vol. XXVII.) tak povrchně, že nemožno s jistotou ho opět určiti. Maje k disposici jen málo exemplářů, neodhodlal jsem se popis doplniti.

Dosud známa z Anglie.

Čechy: Slané: U Klobuk (Svoboda).

54. Isotoma sensibilis Tullb.

Tykadla málo delší hlavy. Třetí článek jejich jest kratší druhého. Třetí článek abdom. asi stejně dlouhý jako čtvrtý. Hořejší drápek s jedním zoubkem v druhé polovici. Nad drápky nalézá se na předních dvou párech noh po dvou, na zadních po třech smyslových štětinách, na konci málo stlustlých. Přívěsky vidlice se třemi zoubky za sebou. Barva těla jest fialová. Délka jeho as 2 mm.

Vyskytuje se pod mechem.

Dosud nalezena pouze na Nové Zemi.

Čechy: Krkonoše: Na březích Mumlavy, u Nov. Světa, na Jínonoši (1354 m.), na Malém Šišáku (1446 m.), na Planině pod Sněžkou (1445 m.) a na vrcholu Sněžky.

55. **Isotoma palliceps** nov. sp. (II. 11—13).

Antennis capite duplo fere longioribus. Articulo primo secundo breviore, articulo secundo tertio fere longitudine aequali, quarto longissimo. Furcula in segmento quinto abdom. inserta, tubum ventralem attingente. Segm. tertio quarto longitudine fere aequante. Unguiculis superioribus dente unico instructis. Denticulis mucronum quatuor, alius post alium insertis, ultimo minimo (fere ut in Isotoma Stuxbergii). Olivacea, interdum obscure griseo viridis. Antennis, pedibus capite, maculis thoracis lateralibus, marginibus segmentorum posteriribus ochraceis. Capite supra obscure signato. Long. corp. 2—2·5 mm.

Specimina 23 inveni.

Vyskytuje se pod kameny a pod mechem.

Krkonoše: Na březích Vel. Stavu (1180 m., pod kameny) a na vrcholu Sněžky. Tam objevuje se pouze pod jatrovkami na východní zdi pruského hôtelu.

56. **Isotoma voráginum** [1]) nov. sp. (II. 14, 15).

Antennis dimidia parte capite longioribus. Articulo primo secundo breviore, articulo secundo tertio fere longitudine aequali, quarto longissimo. Furcula in segmento quinto abdominis inserta, tubum ventralem attingente. Segmento tertio abdominis quarto paulo longiore. Unguiculis superioribus muticis. Denticulis mucronum quatuor, primo post secundum inserto, tertio juxta quartum. Fulva vel ferruginea, interdum infuscata, capite pallidiore, antennarum articulo secundo tertioque obscuriore, furcula albida. Long. corp. 1·5 mm.

Specimina 9 inveni.

Krkonoše: V Malém Sněžném březnu pod sněhem, který tam přes léto ležeti zůstává (počátkem srpna).

B. *Vidlice nesahá ani ke druhému článku břišnímu a sedí na čtvrtém nebo na pátém.*

---

[1]) vorago = propast.

57. Isotoma cinerea Nic.
(= quadridenticulata Tullb.)

Tykadla málo delší hlavy. Vidlice sedí na pátém článku břišním. Třetí článek delší čtvrtého. Přívěsky vidlice se čtyřmi nestejnými hrboly. Barva těla modrošedá. Délka jeho as 1 mm.

Vyskytuje se pod korou, v ztrouchnivělém dřevě a v šiškách.

Dosud nalezena ve Francii, ve Švýcarech, v Italii, v Uhrách a ve Švédsku.

Čechy: Hradec Králové (Vincenc Uzel). Hořovice (četně).

58. Isotoma quadrioculata Tullb.

Tykadla málo delší hlavy. Vidlice sedí na čtvrtém článku břišním. Na každé straně hlavy dvě očka, která neleží na společné černé skvrně. Třetí článek abdom. kratší čtvrtého. Přívěsky vidlice se dvěma zoubky. Barva jest šedomodrá. Délka těla 0·7 mm.

Vyskytuje se v mechu, pod listím, v šiškách, konečně i v trávě pod klečí, a vystupuje až na nejvyšší vrcholky Krkonoš.

Dosud nalezena ve Švédsku, pak na Nové Zemi a v Gronsku.

Čechy: Praha: V lese mezi Krčí a Kundraticemi. Hradec Králové: V okolí obyčejná. Třebechovice. Opočno. Hořice. Králové Dvůr. Krkonoše: U Spindelmühle, na Veilchenkoppe (1472 m.), na Krkonoši u pádu Pučavy (1300 m.), na Jínonoši (1354 m.), v Malém Sněžném březnu pod sněhem, který tam i přes léto bývá, na vrcholu Sněžky. Teplice. Plzeň: V lese Kyjově.

59. Isotoma fimetaria (Linn.)
(= alba Tullb.)

Tykadla málo delší hlavy. Vidlice stojí na čtvrtém článku břišním. Oči scházejí. Třetí článek kratší čtvrtého. Přívěsky vidlice se dvěma zoubky. Barva bílá. Délka těla asi 1 mm.

Vyskytuje se hlavně na květinových hrncích v pokoji a ve sklenících, pak pod prkny v zahradách; avšak také ve volné přírodě pod kameny, v mechu, ano i pod sněhem (v létě v Krkonoších) a vystupuje na nejvyšší vrcholky Krkonoš.

Dosud nalezena ve Švédsku, v Sibíři a v Gronsku.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Jaroměř (Hejna). Krkonoše: V Malém Sněžném březnu pod sněhem (počátkem srpna), na vrcholu Sněžky. Teplice. Písek (Vařečka).

III. Čeleď. **Poduridae** Lubb.

Tělo jest zavalité. Hlava přímá. Předohruď s hora jest velmi zřejmá. Pokožka vždy zřetelně zrnkovaná. Ústroje ústní jsou ke kousání uzpůsobeny, výjimkou jen ku ssání [1]). Tykadla čtyř- až pětičlenná. Ústroje zátykadlové jen u jediného druhu se objevují [2]). Na každé straně hlavy nalézáme očka v počtu nestálém, která však mohou také scházeti. Chodidla jsou zakončena dvěma, někdy však jen jediným drápkem. Vidlice sedí vždy na čtvrtém článku břišním. Na konci zadku bývají nadřitní ostny (spinae anales). Tělo není šupinami pokryto.

Sem náležejí rody *Achorutes* (Templ.), *Pseudachorutes* Tullb., *Xenylla* Tullb., *Tetrodontophora* Reut. a Podura (Linn.).

Klíč k určování rodů.

A. Vidlice krátká.

a) Na každé straně osm oček. Přívěsky vidlice jsou dokonale odděleny od jejích ramen. Délka těla 1—2 mm.

α) Ústroje ústní jsou kusadly opatřeny. Chodidlo zakončeno obyčejně dvěma drápky, řídčeji jedním . . . .
Rod Achorutes (Templ.).

β) Ústroje ústní jsou k ssání uzpůsobeuy. Chodidlo zakončeno jediným drápkem . . . .
Rod Pseudachorutes (*Tullb.*).

b) Na každé straně 5 oček. Přívěsky vidlice jsou částečně srostlé s rameny jejími. Chodidlo zakončeno jediným drápkem. Délka těla 1—1·5 mm. . . . .
Rod Xenylla (*Tullb.*).

c) Paočka scházejí. Délka těla 4—6 mm. . . . .
Rod Tetrodontophora (*Reut.*).

B. Vidlice dlouhá, dosahující kořene druhého páru noh, s rameny značně na venek prohnutými . . . .
Rod Podura (*Linn.*).

---

[1]) U rodu Pseudachorutes Tullb.
[2]) U druhu Achorutes sigillatus nov. sp.

11. Rod Achorutes (Templ.)[1]

(= Podura Linn., Hypogastrura Bourl.)

Nesčetka.

Tykadla čtyřčlenná, tlustá. Ústroje zátykadlové nalézáme jen u jednoho druhu (A. sigillatus nov. sp.). Oček jest na každé straně osm. Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, z nichž dolejší někdy schází. Nad drápky nalézá se obyčejně několik tenkých chlupů smyslových se stlustlým koncem. Vidlice jest malá a daleko nedosahuje trubice břišní. Na posledním článku abdom. nalézají se obyčejně dva silné, nahoru ohnuté ostny (ostny nadřitní, spinae anales), které stojí na bradavkách (papillae). U některých druhů za živa pozorujeme modrý nálet jako na švestkách.

Rozdělil jsem příslušníky toho rodu na čtyry sekce dle přítomnosti neb nedostatku spodního drápku a nadřitních ostnů.

A. Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, a nadřitní ostny jsou přítomny.

60. **Achorutes dubius**[2] Tullb.?[3]

Spodní drápek malý. Přívěsky vidlice mají tvar úzkých vysokých trojúhelníků. Jsou více než dvakrát kratší její ramen. Nadřitní ostny silné, tak dlouhé jako bradavky, na kterýchž stojí, na konci trochu ohnuté. Tělo tmavomodře kropenaté. Délka jeho 1—1·3 mm.

Vyskytuje se pod spadlým listím.

Dosud nalezen v Sibíři a na Nové Zemi.

Čechy: Praha: v Cibulce.

61. **Achorutes armatus** (Nic.).

Hořejší drápek dlouhý, úzký, uprostřed se zoubkem. Spodní jest malý. Přívěsky vidlice jsou široké, v předu zaokrouhlené. Jsou více než dvakrát kratší její ramen. Nadřitní ostny velmi dlouhé, silně prohnuté, více než dvakrát delší bradavek, na nichž stojí. Tělo

---

[1]) Jméno Achorutes (α, χορέω; tedy: neskákající) jest nešťastně voleno, poněvadž všichni zástupcové toho rodu mají vidlici a skákají dobře.

[2]) Tullberg zde nešťastnou náhodou užil jména, které již jeden druh téhož rodu měl. Jest to *Ach. dubius* Templ.

[3]) Exempláře moje shodují se sice v celku s Tullbergovým popisem druhu: *Ach. dubius* (Collembola borealia); ježto však popis ten jest poněkud kusý, nelze je s úplnou jistotou za druh zmíněný prohlásiti.

jest žlutavé, tmavě kropenaté. Délka jeho 0·8—1 mm. (výjimkou až 1·3 mm).

Vyskytuje se v mechu, ve ztrouchnivělém dříví, v šiškách a na houbách všeho druhu, čerstvých i shnilých, a to někdy v úžasném množ-ství[1]). Také na květinových hrncích druh ten nalézáme (tak v Hradci Králové). Vystupuje vysoko, dosahuje vrcholu Sněžky.

Dosud nalezen byl v Anglii, ve Francii, ve Švýcarech, v Italii, v Uhrách, v Nizozemsku, ve Švédsku, v Sibíři a v Gronsku.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Třebechovice. Vrchlabí: Na vrcholu Žalů (1035 m.). Krkonoše: Po celém pohoří, zvl. v houbách, až na vrchol Sněžky. Liberec: U Habendorfu.

62. **Achorutes socialis** nov. sp. (II. 16—19).

Unguiculi inferiores adsunt. Unguiculis superioribus magnis, paululum curvatis, dente acuto ante apicem instructis. Pilis clavatis super unguiculos. Tibia longis pilis instructa, pilo longissimo clavato. Mucronibus oblongis, apicem versus attenuatis, obtusis. Dentibus furculae tertiam partem mucronum superantibus, crassis, mucronibus triplo longioribus, infra quinque brevibus dentibus conicis acutis, quatuor seriatim positis armatis.[2]) Spinis analibus validis, papillis longitudine aequantibus, paululum curvatis, obtusis. Antennis manubrio brevi, articulis successive longioribus, articulo secundo apice truncato, articulo tertio et quarto minus discretis. Corpore obeso, postice angustato, segmento ultimo cylindrico. Obscure coeruleus, pruinosus, pedibus, antennis, furcula non pallidioribus interdum purpureus. Long. corp. 1—1·5 mm.

Specimina multa inveni.

Vyskytuje se v mechu, pod listím a ve starých houbách. Též na sněhu se objevuje, a to někdy v malém (u Hradce Králové), jindy ve velikém počtu (u Skrovnice ned. Brandýsa nad Orlicí.[3]) Na jaře táhne po lesích v ohromných koloniích, až 30 kroků dlouhých.

---

[1]) Na jediné čerstvé holubince nalezl jsem jednou as 60.000 exemplářů.

[2]) Tyto ostny slouží k lepšímu odrazu při skoku.

[3]) Z toho naleziště dostal jsem od redakce „Vesmíru" množství exemplářů k určení. Zaslal je pan Karel Adamičko, řídící učitel ve Skrovnici, jenž napsal o svém nálezu do „Vesmíru" (Ročn. XVIII., č. 10., 1889.) následující zprávu: „Jda lesnatým údolím ze Skrovnice do Brandýsa nad Orlicí, pozoroval jsem pojednou všechen sníh pokrytý drobným hmyzem. Z počátku měl jsem hmyz ten za larvy páteříčka sněhového; avšak pozoruje jej podrobněji, shledal jsem dle nepatrné velikosti as 1 mm a dle skákavých pohybů, že to je zcela něco jiného.

Hradec Králové. Třebechovice. Hořice. Králové Dvůr (Hejna). Liberec: U Habendorfu. Písek (Vařečka). Vltavotýn (Lev). Čáslav: U Litošic (Kněžourek) [1] [2]).

Exempláře barvy purpurové nalezl jsem v lese u Piletic nedaleko Hradce Králové.

63. **Achorutes sigillatus** [3]) nov. sp. (II. 20—24).

Unguiculi inferiores adsunt. Unguiculis superioribus gracilibus, dente medio armatis. Pilo clavato unico super unguiculos. Tibia longis pilis instructa, pilo longissimo clavato. Mucronibus latis, apice rotundatis. Dentibus furculae mucronibus duplo prope longioribus, crassis. Spinis analibus gracilibus papillis triplo longioribus, haud curvatis, supra post medium segmenti ultimi positis. Antennarum articulo primo et secundo longitudine fere aequante, tertio apice incrassato, secundo fere duplo longiore, quarto paulo breviore. Capite ante maculas oculares foveolis triangularibus, sigilliformibus instructo, in quibus quatuor tumores reperiuntur.[4]) Corpore non ita obeso, ut in Ach. sociali, postice autem etiam angustato. Fuscus, non signatus, antennis fuscis, pedibus et furcula paulo pallidioribns. Long. corp. 1—1·5 mm.

Vyskytuje se místy na spadlém suchém listí a také na sněhu se někdy objeví v množství ohromném. Tak viděl autor sníh v lese na ploše 2 km^2. pokrytý zástupci toho druhu.

Dosud jen u Hradce Králové.

B. *Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, a nadřitní ostny scházejí.*

V Čechách nebyl posud nalezen zástupce této sekce.

Nemaje u sebe lupy, uschoval jsem několik chycených živočichů do tobolky, abych je doma lépe prohlédl. Ale živočichové ti až na dva zmizeli mi z tobolky. Drobnohledem jsem poznal, že je to druh chvostoskoků, a to asi poskok ledovcový (Desoria glacialis), s nímž popis v díle Brehmově zcela se shodoval. Zmiňuji se o zajímavé věci té zvláště proto, poněvadž v Brehmu nelze se dočísti, že by poskok ten i v Čechách byl pozorován.“

[1]) Pan řídící učitel Kněžourek zaslal redakci „Vesmíru“ druh tento, který „v celých chumáčích“ tam po lesích se objevuje.

[2]) Na Moravě u Mezihoří nalezl druh ten pan J. Procházka na zmrzlé mlýnské struze.

[3]) Zvláštní ústroje, u tohoto druhu před očima se objevující, mají podobu pečeti (= sigillum), pročež navrhuji pro tento druh jméno sigillatus.

[4]) Organis postantennalibus non similes sunt.

C. *Chodidla zakončena jsou jediným drápkem, a nadřitní ostny jsou přítomny.*

Také této sekce nebyl posud v Čechách zástupce nalezen.

D. *Chodidla zakončena jsou jediným drápkem, a nadřitní ostny scházejí.*

64. **Achorutes inermis** Tullb.

Přívěsky vidlice mají tvar úzkých vysokých trojúhelníků a jsou více než dvakrát kratší její ramen. Tělo jest zavalité. Barva šedomodrá, někdy do fialova. Délka těla 0·7—1 mm.

Vyskytl se v pěně rozvodněného potoka, byv odněkud splaven.
Dosud nalezen ve Švédsku.
Čechy: Hradec Králové.

12. Rod *Xenylla* Tullb.

Pětiočka.

Tykadla čtyřčlenná, tlustá. Ústroje zátykadlové scházejí. Oček jest na každé straně pět. Chodidla zakončena jsou jediným drápkem. Nad drápky nalézají se tenké chlupy se stlustlým koncem. Vidlice jest malá a daleko nedosahuje trubice břišní. Přívěsky vidlice nejsou tak dokonale odděleny od její ramen jako jinde; tato pak jsou poněkud skřivená. Nadřitní ostny bývají kratší než bradavky (papillae), na kterých stojí.[1])

65. **Xenylla longispina** nov. sp. (II. 25—27).

Unguiculis curvatis, muticis. Duobus longis pilis clavatis super unguiculos. Dentibus furculae crassis a medio apicem versus attenuatis. Mucronibus dentibus duplo brevioribus, ipso apice paulo incrassatis et curvatis, medio denticulis duobus instructis. Spinis analibus longis, paulo curvatis, papillis gracilibus plus quam triplo longioribus Antennis crassis, articulo primo secundo longitudine fere aequali, tertio longiore, quarto vix breviore. Quinque ocelli fere ut in *Xenylla brevicauda* Tullb. dispositi. Corpore obeso. Coeruleo cinerea. Long. corp. 1·7—1·2 mm.

Specimina 10 inveni.

---

[1]) Jen Xen. longispina nov. sp. má nadřitní ostny více než třikrát delší svých bradavek.

Druh tento byl vyklepán ze smrkových šišek, po zemi roztroušených.

Hradec Králové: U Malšové Lhoty a u Bělče (Anna Uzlová).

13. Rod *Tetrodontophora* Reut.
Čtyřzubka.

Tykadla čtyřčlenná, tlustá. Ústroje zátykadlové a oči scházejí. Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, nad nimiž není smyslových štětin na konci stlustlých. Vidlice jest malá a nedosahuje trubice břišní. Řiť jest trojhranná. Nadřitní ostny scházejí. Poslední článek abdom. jest tak vykrajován, že povstávají čtyři zuby.[1]) Tělo jest velmi malými chloupky opatřeno.

66. **Tetrodontophora gigas** Reut.

Přívěsky vidlice dlouhé, úzké a špičaté, as o jednu čtvrtinu kratší její ramen. Tykadla mají velmi široký násadec; jejich 1.—3. článek jest skoro stejný, čtvrtý však asi tak dlouhý jako oba předcházející. Tělo, pokryté bělavými chloupky, jest barvy černé a modře ojíněno.[2]) Délka jeho 4—6 mm.

Tento obrovský zástupce skupiny *Poduridae* vyskytuje se v lesích pod mechem, pod listím, mezi kamením, na vlhkých pařezech, někdy ve velikém množství. Též na mladých houbách, na stromech rostoucích, jsem ji nalezl. Vystupuje vysoko, dosahujíc v Krkonoších říše nejvyšší kleče.

Známa jest z Alp, ze Sudet a z Karpat.

Čechy: Hradec Králové (na několika místech). Třebechovice. Opočno: V háji Chropotíně u Oujezdce hojná. Krkonoše: Po celém pohoří; v nižších polohách hromadně, výše jí ubývá, a mizí zároveň s klečí, pod kterouž v trávě žije. Česko-moravská vysočina (Dr. Sekera).

14. Rod *Podura* (Linn.)
(= Hypogastrura Bourl., Achorutes Gerv.)
Vodomilka.

Tykadla čtyřčlenná. Ústroje zátykadlové scházejí. Oček jest na každé straně osm. Chodidla jsou zakončena toliko jedním drápkem,

---

[1]) Odtud jméno *Tetrodontophora*.

[2]) V líhu zhnědne.

nad nímž není smyslových štětin na konci stlustlých. Vidlice dosahuje kořene druhého páru noh, a ramena její jsou značně na venek prohnuta. Nadřitní ostny scházejí. Zavalité tělo jest malými chloupky opatřeno.

67. **Podura aquatica** Linn.

Přívěsky vidlice jsou velmi krátké, kopinaté, u kořene zevně s výrůstkem. Články tykadel jsou skoro stejny. Barva těla černomodrá neb černohnědá, mladé exempláře jsou červenohnědé. Délka těla 1—1·3 mm.

Vyskytuje se na pokrajích stojatých vod, někdy v množství velikém. Při povodních bývá splavena i s bílými svými exuviemi na jedno místo v úžasném počtu.

Známa jest z celé Evropy a také z Gronska.

Čechy: Praha (hojná). Hradec Králové. Opočno. Třebechovice. Jindřichův Hradec.

IV. Čeleď. **Lipuridae** Lubb.

Tělo jest dlouhé, dosti úzké. Hlava přímá. Předohruď shora zřejma. Pokožka jest vždy zřetelně zrnkovaná. Ústroje ústní jsou ke kousání uzpůsobeny. Tykadla čtyřčlenná. Ústroje zátykadlové nejsou u všech zástupců této skupiny přítomny. Na každé straně hlavy nalézáme očka v počtu obyčejně skrovném; někdy také scházejí. Chodidla jsou dvěma neb i jediným drápkem zakončena. Vidlice není. Na konci zadku bývají ostny nadřitní. Tělo není šupinami opatřeno.

Sem náležejí rody *Anurophorus* (Nic.), *Lipura* Burm., *Tullbergia* Lubb.

Klíč k určování rodů.

A. Barva těla tmavomodrá. Osm oček na každé straně . . . . .
Rod Anurophorus (*Nic.*).

B. Barva těla bílá neb světlá vůbec.

a) Chodidla zakonćena dvěma drápky. Na každé straně nejvýše čtyři očka . . . .
Rod Lipura (*Burm.*).

b) Chodidla zakončena jediným drápkem. Očka scházejí . . .
Rod Tullbergia (*Lubb.*).

15. Rod *Anurophorus* (Nic.)

(= Adicranus Bourl., Lipura Gerv.)

Sametka.

Ústroje zátykadlové scházejí. Oček jest na každé straně osm. Chodidla zakončena jsou jediným drápkem, nad nímž se nalézá smyslová štětina, na konci ohnutá, avšak nestlustlá. Nadřitních ostnů není. Tělo jest krátkými a jen několika sem tam rozestavenými dlouhými chlupy opatřeno.

68. Anurophorus Laricis Nic.

(= Lipura corticina Bourl.)

Barva těla jest tmavohnědá až černá. Tělo vzhledu sametového. Délka jeho 1—2 mm.

Vyskytuje se pod korou, v mechu a v šiškách.

Dosud známa jest z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Uher, z Nizozemska a ze Švédska.

Čechy: Praha. Hradec Králové. Králové Dvůr: U Kukusu (Hejna) a u Třebihoště. Krkonoše: Na Malém Šišáku (1446). Liberec. Plzeň.

16. Rod *Lipura* Burm.

(= Pediculus Linn., Podura Linn., Onychiurus Gerv., Anurophorus Nic., Adicranus Bourl.)

Bezchvostka.

Ústroje zátykadlové jsou přítomny a velmi vyvinuty. Shledáváme na každé straně nejvýše čtyři očka. Chodidla zakončena jsou dvěma drápky, nad nimiž není stlustlé neb ohnuté štětiny smyslové. Nadřitní ostny někdy scházejí. Po celém těle jsou roztroušeny útvory, paočkám podobné. Tělo jest krátkými a sem tam rozestavenými chloupky opatřeno.

69. Lipura armata Tullb.

(= ambulans Linn.?, fimetaria Nic.?, volvator Gerv.?).

Ústroje zátykadlové pozůstávají na každé straně z 25—30 bradavek. Tři očka na každé straně. Nadřitní ostny jsou veliké a ohnuté. Barva těla jest bílá. Délka jeho 1·3—1·8 mm.

Vyskytuje se hlavně na květinových hrncích v bytech a ve sklenících, avšak také ve volné přírodě pod mechem, pod korou a pod kameny. Vystupuje vysoko, dosahujíc vrchole Sněžky.

Dosud nalezena byla ve Švédsku, v Rusku a v Gronsku.

Čechy: *a*) Na květinových hrncích: v Praze, v Hradci Králové, v Jaroměři (Hejna), v Hájku u Unhoště a v Písku (Vařečka), ve Vltavotýně (Lev); *b*) ve volné přírodě: Hradec Králové, Plzeň, Krkonoše: Na vrcholu Veilchenkoppe (1472 m.), u sněhu v Malém Sněžném březnu (v srpnu), na vrcholu Sněžky.

70. **Lipura fimetaria** Linn.

Ústroje zátykadlové pozůstávají as ze šestnácti bradavek. Tři očka na každé straně hlavy. Nadřitní ostny nejsou přítomny. Barva těla jest bílá. Délka jeho 2—2·5 mm.

Vyskytuje se pod mechem, listím a pod kameny.

Dosud nalezena v Angli, ve Francii, ve Švýcarech, ve Švédsku a v Sev. Americe.

Čechy: Hradec Králové. Příbram (Mrázek; v dolech, a to ve hloubce as šedesáti metrů na ztrouchnivělém dříví). Písek, Zvíkov (Vařečka).

V. Čeleď. **Anuridae** Lubb.

Tělo jest zavalité, široké, hrbolaté. Hlava přímá. Předohruď jest shora zřejma. Pokožka zřetelně zrnkovaná. Ústroje ústní ku ssání přizpůsobeny. Tykadla čtyřčlenná, kuželovitá. Ústroje zátykadlové, jsou-li přítomny, mají podobu růžice. Na každé straně hlavy nalézáme očka v počtu nestálém; někdy však scházejí. Chodidla zakončena jsou jediným drápkem. Vidlice a nadřitních ostnů není. Tělo nemá šupin.

Sem náležejí rody *Anura* Gerv. a *Anurida* Laboulb.

Klíč k určování rodů.

A. Ústroje zátykadlové scházejí. Tělo jest velikými bradavicemi opatřeno. Barva jediného druhu v Čechách jest tmavomodrá. . . *Rod Anura* (*Gerv.*).

B. Ústroje zátykadlové mají podobu růžice. Tělo není opatřeno velikými bradavicemi, jest však hrbolaté. Barva jediného druhu v Čechách jest bílá. . . . . *Rod Anurida* (*Laboulb.*).

17. Rod *Anura* Gerv.

(= Achorutes Templ., Anoura Gerv.)

Bradavičnatka.

Ústroje zátykadlové scházejí. Počet oček není stálý. Tělo jest velikými bradavicemi opatřeno, na nichž jest mnoho dlouhých chlupů.

71. **Anura muscorum** (Templ.).

Na každé straně tři očka. Na každém článku těla, kromě posledního, jest šest velikých bradavic; na tomto jsou toliko dvě. Barva těla jest tmavomodrá, dole světlá. Délka jeho 2—2·5 mm.

Vyskytuje se pod mechem, pod listím, ve ztrouchnivělém dříví (zvl. vrb) a ve starých houbách z rodu *Polyporus*.

Dosud známa jest z Anglie, z Francie, ze Švýcar, z Italie, z Uher, z Nizozemska, ze Švédska, z Norvežska, z Finska, ze Sibíře a z ostrova Novaja Zemlja.

Čechy: Praha: V lese mezi Krčí a Kundraticemi, v Cibulce. Hradec Králové (dosti rozšířená). Plzeň. Písek (Vařečka).

18. Rod *Anurida* Laboulb.

(= Achorutes Guérin-Méneville, Anoura Nic.)

Hrbolatka.

Ústroje zátykadlové mají podobu růžice. Očka jsou v počtu pěti na každé straně umístěna, aneb scházejí. Tělo není velikými bradavicemi opatřeno, jest však hrbolaté a má malé, místy jen delší chloupky.

72. **Anurida granaria** (Nic.).

Ústroje zátykadlové skládají se na každé straně z 12—14 bradavek. Očka scházejí. Barva těla jest bílá. Délka jeho 1—1·5 mm.

Dosud známa z Anglie, z Francie a ze Švédska.

Čechy: Krkonoše: U sněhu v Malém Sněžném březnu pod hlinou (v srpnu).

Subordo B.: **Thysanura** s. str. Lubb.[1])

Rybenky.

Tykadla mnohočlenná (20 až přes 200 článků). Zadek skládá se z desíti kroužků. Poslední opatřen jest dvěma neb třemi členi-

[1]) O rybenkách pojednávám zde jen k vůli úplnosti této práce, a stať ta jest toliko jaksi dodatkem jejím.

tými, obyčejně dlouhými štětinami aneb klíštkami. Vidlice a trubice břišní scházejí.

I. Čeleď. **Campodeadae** Lubb.

Dvě článkované štětiny na konci těla. Šupiny scházejí.

19. Rod *Campodea* Westw.
Štětinatka.

73. **Campodea fragilis** Meinert.
(= staphylinus Westw., succinea Nic.)

Tykadla jsou trochu delší než polovina těla, 20—24členná. Štětiny na konci těla skoro zdélí zadku, 11—14 členné. Barva bílá (mláďata), žlutá až pomerančová (staré exempláře).

Vyskytuje se hlavně pod stuchlým listím, zvláště bukovým, někdy také v ztrouchnivělém dříví objeví. V zimě lze ji nalézti v hlíně mezi kořínky trav.

Po Čechách všude rozšířena.

II. Čeleď. **Japygidae** Lubb.

Žádné štětiny na konci zadku, za to však tamtéž krátké silné klíštky. Šupiny scházejí.

V Čechách není druhu sem náležejícího.

III. Čeleď. **Machilidae** Grassi.

Tři článkované štětiny na konci zadku. Prostřední z nich jest velice prodloužena a asi tak dlouhá jako celé tělo. Oči jsou složené (facettované), a kromě nich nalézáme ještě tři očka. Šupiny jsou přítomny.

20. Rod *Machilis* Latr.
(= Lepisma Linn., Forbicina Geoff., Petrobius Leach.)
Křemeňák.

V Čechách nalezeny posud tři druhy. Poněvadž však v líhu uloženy byly, staly se k určení nezpůsobilými[1]) až na druh jeden, totiž:

---

[1]) V líhu odpadávají křehké přívěsky a šupiny, které různé kresby tvoří. O tom, jak výhodněji lze uchovati zástupce tohoto rodu, pojednáno v úvodu.

74. Machilis polypoda Linn.
(= brevicornis Latr.)

Hnědě strakatý, tykadla, nohy a postranní dvě štětiny na konci zadku bíle kroužkované.

Vyskytuje se na zdech a mezi kamením.

Hradec Králové. Písek (Vařečka).

IV. Čeleď. Lepismatidae Burmeister.

Tři článkované štětiny na konci zadku vespolek skoro stejně dlouhé. Oči jsou složité (facettované), aneb scházejí.

21. Rod *Nicoletia* (Gerv.).

Šupiny a oči scházejí.

V Čechách není zástupce toho rodu.

22. Rod *Lepismina* (Gerv.).
Mravkorybka.

Šupiny jsou přítomny. Oči scházejí. Tři štětiny na konci zadku velmi krátké.

Zástupce toho rodu:

75. Lepismina sp.

nalezen poprvé v Bechlíně u Roudnice panem prof. Vejdovským, pak panem Ant. Štolcem, pod cihlami na stráni u Troje mezi mravenci. Útlá zvířátka ta jsou tak křehká, že jediné dotknutí štětičkou, v líhu namočenou, valněj e porouchá. Poněvadž však tím způsobem byla chytána, stalo se, že celý material, který jsem jednak dostal, jednak sám nasbíral, byv na naleziště uveden, bližšího určení neschopným se stal.

23. Rod *Lepisma* (Linn.)
(= Forbicina Geoff., Machilis Latr.)

Šupiny jsou přítomny. Oči složité. Tři štětiny na konci zadku dosti dlouhé. Makadla druhého páru kusadel skládají se z pěti článků.

76. Lepisma saccharina (Linn.).

Tykadla o jednu třetinu, štětiny pak na konci zadku o dvě třetiny těla kratší. Barva tohoto bělo-stříbřitá beze skvrn. Délka jeho as 10 mm.

Vyskytuje se v domech na vlhkých místech. Původně jest prý domovem v Americe.

Po celých Čechách rozšířena. Nalezl jsem ji také v zimě pod dížemi pekařů a též v kuchyních, ač pořídku.

Časem v Čechách nalezen bude asi ještě některý jiný druh, v domech žijící.

Rod *Thermophila* (Rovelli)
(= Lepisma Linn.)

Šupiny jsou přítomny. Oči složité. Tři štětiny na konci zadku přesahují délku těla. Makadla druhého páru kusadel skládají se ze šesti článků.

V Čechách nebyl dosud nalezen zástupce tohoto rodu (*Th. furnorum* [Rov.]), ač jest velice pravděpodobno, že na pecích pekařských také u nás se vyskytne. Prohledal jsem sice letos v zimě jistou pekárnu v Hradci Králové velmi důkladně, nenalezl jsem však ničeho. Možno, že v této době roční se ani neobjevují.

Doslov.

Jak jsme z předešlého poznali, nalezeno bylo v Čechách 76 druhů šupinušek, z nichž 12 druhů nebylo dosud známo.

Čechy objevily se tím, co do počtu chvostoskoků[1]), nejbohatší dosud zemí vůbec. — Nejvíce druhů až po tuto dobu známo bylo ze Švédska, kdež Tullberg objevil 68 chvostoskoků[2]) (rybenek nehledal), a z Italie, kde nalezeno bylo 57 chvostoskoků a 22 druhů rybenek. V jiných zemích jest počet zjištěných druhů daleko menší. Tak z Anglie uvádí se as 45 chvostoskoků a 4 rybenky, z Finska as 42 druhů chvostoskoků (rybenky nebyly hledány), z Nizozemska 31 chvostoskoků a 6 rybenek, z Uher konečně tolikéž chvostoskoků, avšak rybenek jen tři druhy.

Myslím, že dalším hledáním ještě rozmnožena bude řada českých šupinušek. Zdá se, že ve sklepích, v dolech, dále v podzemních děrách přirozených nalezneme ještě některé.

---

[1]) K rybenkám bylo méně přihlíženo.

[2]) Tullberg vypočítává 70 druhů. Entomobrya (Degeeria) muscorum Nic., jsouc totožna s druhem Ent. multifasciata Tullb., a Orchesella spectabilis, jsouc totožna s druhem O. rufescens, však odpadávají.

Rejstřík.

Vysvětlení tabulek.

(Explicatio tabularum.)

Tab. I.

1. Smynthurus fuscus (Linn.) var. ornata m. ♂.
2. Smynthurus rex nov. sp.
3. Smynthurus frontalis nov. sp.
4. Orchesella alticola nov. sp.
5. Entomobrya puncteola nov. sp.
6. Entomobrya dorsalis nov. sp.

Tab. II.

Fig. 1, 2. *Smynthurus rex* nov. sp.

Fig. 1. Přívěsek vidlice ze strany. Mucro furculae a latere visus.
Fig. 2. Konec přední nohy. Apex pedis anterioris.

Fig. 3—5. *Smynthurus frontalis* nov. sp.

Fig. 3. Přívěsek vidlice. Mucro furculae.
Fig. 4. Přívěsek vidlice ze strany. Mucro furculae a latere visus.
Fig. 5. Konec nohy. Apex pedis.

Fig. 6. *Orchesella alticola* nov. sp.

Fig. 6. Konec nohy. Apex pedis.

Fig. 7. *Entomobrya nivalis* (Linn.).

Fig. 7. Konec ramena vidlice s přívěskem ze strany. Apex dentis furculae cum mucrone a latere visus.

Fig. 8, 9. *Entomobrya dorsalis* nov. sp.

Fig. 8. Přední část těla ze strany. Anterior corporis pars a latere visa.

Fig. 9. Konec zádní nohy. Apex pedis posterioris.

Fig. 10. *Entomobrya puncteola* nov. sp.

Fig. 10. Konec ramena vidlice s přívěskem ze strany. Apex dentis furculae cum mucrone a latere visus.

Fig. 11—13. *Isotoma palliceps* nov. sp.

Fig. 11. Konec přední nohy. Apex pedis anterioris.
Fig. 12.
Fig. 13. } Přívěsky vidlice ze strany. Mucrones furcule a latere visi.

Fig. 14, 15. *Isotoma voraginum* nov sp.

Fig. 14. Konec přední nohy. Apex pedis anterioris.
Fig. 15. Přívěsek vidlice ze strany. Mucro furculae a latere visus

Fig. 16—19. *Achorutes socialis* nov. sp.

Fig. 16. Konec prostřední nohy. Apex pedis intermedii.
Fig. 17. Rameno vidlice s přívěskem ze strany. Dens furculae cum mucrone a latere visus.
Fig. 18. Zadní část těla ze strany. Posterior corporis pars a latere visa.
Fig. 19. Osten nadřitní. Spina analis.

Fig. 20—24. *Achorutes sigillatus* nov. sp.

Fig. 20. Konec zadní nohy. Apex pedis posterioris.
Fig. 21. Přívěsek vidlice. Mucro furculae.
Fig. 22. Přívěsek vidlice ze strany. Mucro furculae a latere visus.
Fig. 23. Zadní část těla ze strany. Posterior corporis pars a latere visa.
Fig. 24. Levá skupina oček s jakýmsi ústrojem, pečeti podobným. Conglomeratio ocellorum sinistra cum organo quodam sigilliformi.

Fig. 25—27. *Xenylla longispina* nov. sp.

Fig. 25. Konec zadní nohy. Apex pedis posterioris.
Fig. 26. Rameno vidlice s přívěskem. Dens furculae cum mucrone.
Fig. 27. Poslední článek těla. Ultimum corporis segmentum.

2.

Physiologische und algologische Mittheilungen.

Von Prof. Dr. **Anton Hansgirg.**

(Vorgelegt den 27. Juni 1890.)

Mit Taf. III.

I. Nachträge zu meiner Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Bewegungserscheinungen und der Organisation der Oscillarien."

In meiner in der Aufschrift citirten Abhandlung[1]) habe ich am Schlusse des speciellen Theiles folgende Bemerkung angeführt: „Eine besondere Eigenschaft, welche sich dadurch äussert, dass die Oscillarien-Fäden unter gewissen Umständen, um sich gegenseitig vor ungünstigen äusseren Einflüssen zu schützen, zusammen kriechen und mehr oder minder grosse Haufen bilden, aus welchen sie wieder unter anderen, sich ungünstig gestaltenden, Verhältnissen nach allen Seiten sich ausbreitend hervorkriechen, soll hier vorläufig als Symbiotropismus (positive und negative symbiotropische Bewegungen) bezeichnet werden." Da in neuerer Zeit Pfeffer[2]), Stange[3]) und Hartog[4]) über chemotaktische und adelphotaktische, Locomotionsbewegungen nähere Beobachtungen mitgetheilt haben, so sehe ich mich veranlasst, hier einige Bemerkungen über die symbiotropischen Bewegungen zu veröffentlichen.

Zur näheren Orientirung möge hier zunächst erwähnt werden, dass Oscillarien neben verschiedenartigen durch Licht, Wärme, Wasser- und Luftzufuhr etc. hervorgerufenen Bewegungen auch chemotaktische,

---

[1]) Siehe mein Werk „Physiologische und algologische Studien, 1887." p. 28.

[2]) Pfeffer, Über chemotaktische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen, 1888.

[3]) Stange, Über chemotaktische Reizbewegungen 1890.

[4]) Hartog, On adelphotaxy an undiscribed form of irritability, Ann. and mag. of nat. hist. 1889.

durch verschiedene chemische Stoffe veranlasste Bewegungen ausführen, indem sie in Folge chemotaktischer Reizung entweder nach der ihnen zuträglicheren Lösung steuern oder die minder zuträgliche (concentrirtere etc.) Lösung fliehen.

Adelphotaktische Bewegungen, welche nach Hartog [1]) darin bestehen, dass die locomotorischen Zellen, insb. die Schwärmsporen einiger Algen, Pilze und Mycetozoen (z. B. die Schwärmzellen von Hydrodictyon, Pediastrum, Achlya u. ä.) sich, wenn sie zur Ruhe gelangen, regelmässig neben einander reihen („assume definitive positions with regard to the fellows") sind an Oscillarien nicht beobachtet worden.

Dass Oscillarien unter gewissen Bedingungen zu grösseren Haufen zusammenkriechen und dünnhäutige oder filzartige Ansammlungen bilden, aus welchen sie wieder, wie einige, mit den Oscillarien nahe verwandte Algen aus ihrem gemeinschaftlichen Gallertlager unter ungünstigen Vegetationsbedingungen sich nach allen Seiten ausbreiten, ist schon von Nägeli, Cohn und Anderen konstatirt worden.

So erwähnt Cohn [2]), dass, wenn man ein Stückchen von Oscillarienfilz in eine Schale mit Wasser bringt, „die einzelnen Oscillarienfäden strahlenartig nach allen Richtungen sich ausbreiten, aber den Filz niemals vollständig verlassen, sondern sich, nachdem sie ein Stück vorwärts gekrochen, wieder in den Filz zurückschrauben und so abwechselnd."

Das strahlenförmige Ausbreiten der Oscillarien aus ihrem gemeinsamen Lager hat nach Kützing u. A. auch Nägeli zu erklären versucht. Nägeli's Erklärung, [3]) dass das Auseinanderstrahlen der Oscillarien eine Folge mechanischer Hindernisse sei, sowie, dass die Neigung, sich zu Membranen zu vereinigen, eine Adhäsionserscheinung ist, scheint Pfeffer [4]), bevor er nähere Untersuchungen über seine chemotaktischen Bewegungen durchführte, für richtig gehalten zu haben.

Dass das Ausbreiten der unter Wasser auf Papier gelegten und langsam austrocknenden Oscillarienfäden aus ihrem gemeinschaftlichen Lager keineswegs blos eine Folge dessen ist, dass der nach Aussen zielenden Bewegung geringere Widerstände, als der nach Innen gerichteten Bewegung entgegen stehen, ist schon daraus ersichtlich,

---

[1]) L. c. p. 67.

[2]) Beiträge zur Physiologie der Phycochromaceen etc. p. 48.

[3]) Beiträge z. wissenschaftl. Botanik, II., p. 92. f.

[4]) Pflanzenphysiologie, II. p. 366.

dass die Oscillarien unter günstigen Umständen auch an festem Substrat (auf feuchter Erde etc.) nicht strahlenförmig auseinander weichen, hingegen unter ungünstigen Umständen auch an der Wasseroberfläche wie an feuchtem Papier etc., auseinander strahlen.

Aus meinen bisherigen Beobachtungen über die symbiotropischen Bewegungen der Oscillarien geht hervor, dass die Oscillarienfäden negativ symbiotropische Bewegungen erst dann ausführen, wenn sie ungünstigen Vegetationsbedingungen ausgesetzt sind und dass diese Bewegungen auch dann noch zu Stande kommen, wenn der nach aussen zielenden Bewegung Widerstände sich entgegen stellen.

So beobachtete ich, dass die Fäden der Oscillaria tenuis und O. Fröhlichii, mit welchen soeben genannten zwei Species ich am längsten experimentirte, wenn frische Räschen von diesen Oscillarien einige Zeit in flachen Wasserschüsseln kultivirt wurden, aus ihrem Lager sich ringsumher strahlenförmig auch dann verbreiteten, als ich diese Bewegung durch gleichmässig sich widerholende Erschütterungen, welche durch vor die Oscillarienräschen herabtröpfelndes Wasser verursacht wurden, zu sistiren, resp. die rückgängige Bewegung zu erzielen suchte.

Die symbiotropischen Bewegungen der Oscillarien erfolgen sowohl am Lichte, als auch in vollständiger Dunkelheit; [1]) bei einer einseitig intensiveren Beleuchtung etc. wird aber die negativ oder positiv symbiotropische Bewegung oft durch eine, der einseitig stärkeren Reizwirkung entsprechende, phototaktische etc. Bewegung (beeinflusst (beschleunigt oder verlangsamt). [2])

Von den symbiotropischen Bewegungen der Oscillarien sind weiter noch die bekannten, periodisch hin und hergehenden Bewegungen dieser Spaltalgen gut zu unterscheiden, welche autonome Bewegungen auch bei einigen anderen locomotorischen Algen (Diatomaceen u. ä.) verbreitet sind.

Wie andere Bewegungen, so erfolgen auch die symbiotropischen Bewegungen blos unter Umständen, unter welchen die Oscillarien ihre Bewegungsfähigkeit nicht einbüssen. Die Bewegungsfähigkeit der Oscillarien erlischt, wie ich schon im J. 1882—1883 [3]) nachge-

---

[1]) Mehr darüber ist in meiner diesbezügl. Abhandlung in diesen Sitzungsber. 1882 nachzulesen.

[2]) Nicht blos durch die Richtung der Lichtstrahlen, wie Cohn meint (vergl. Hedwigia, 1866, p. 164), sondern auch durch die Intensität der Lichtstrahlen, werden die Bewegungen der Oscillarien beeinflusst.

[3]) Bemerkungen über die Bewegungen der Oscillarien, Bot. Zeitung, 1883 und in meiner Abhandlung in diesen Sitzungsberichten, 1882.

wiesen habe, bei ungenügender Turgescenz, durch vollständige, einige Tage lang anhaltende Entziehung des Lichtes etc.

Dass auch durch oft wiederholte mechanische Erschütterungen die locomotorisch beweglichen Oscillarien in einen Starrezustand übergehen können, habe ich neulich durch meine oben kurz erwähnten Versuche nachgewiesen. Die Bewegungen der Fäden von Oscillaria tenuis und O. Fröhlichii hörten vollständig auf, nachdem diese Algen in Folge der einige Stunden lang anhaltenden, durch herabtröpfelndes Wasser verursachten, Erschütterungen vorübergehend starr wurden. Nach einer etwa 10stündigen Ruheperiode begannen die starrgewordenen Fäden am folgenden Tage sich wieder langsam zu bewegen.

Es mag hier auch mitgetheilt werden, dass, meinen Beobachtungen zu Folge, die symbiotropischen Bewegungen der Oscillarien (insbesond. die positiven symbiotropischen Bewegungen) an in der freien Natur vegetirenden Algen meist energischer, als an im Zimmer kultivirten hervortreten. Auch will ich hier nicht unerwähnt lassen, dass den symbiotropischen Locomotionen ähnliche Bewegungen auch an Diatomaceen, Euglenen, Mycetozoen, Spaltpilzen und einigen locomotorischen Chlorophyceen beobachtet wurden. [1]

Ob auch die Bewegungen der Chlorophyllkörner oder der Chlorophyllträger von Algen u. ä., welche unter Umständen sich gruppenweise vereinigen oder wider von einander entfernen (so z. B. die Chlorophore von Acetabularia u. ä. hierher gehören oder zu rein passiven Bewegungen zu rechnen sind, möge vorläufig dahingestellt bleiben.

Was die Erklärung der Mechanik der Oscillarien-Bewegungen anbelangt, so will ich hier zur Ergänzung des über diese Mechanik handelnden Capitels meiner vorher genannten monographischen Abhandlung noch erwähnen, dass schon Mohl [2]) richtig erkannt hat, dass die Bewegungen der Oscillarien nicht wie die Nutationskrümmungen mehrzelliger Pflanzen auf einer relativ verschiedenen Anschwellung der neben einander liegenden Zellen beruht, sondern, dass sie dadurch erfolgen, dass die Zellen an einer Seite, welche bei der

---

[1]) So hat Zopf die haufen- oder gruppenweise Vereinigung der Schwärmzellen von Crenothrix (vergl. Zur Morphologie der Spaltpflanzen, p. 38), Nägeli (Beiträge z. wiss. Botanik, II. p. 106) ähnliche Ansammlungen an Tachygonium-Schwärmzellen etc. beobachtet. Ob jedoch diese Gruppirungen von Schwärmsporen im Wasser nicht durch Strömungen innerhalb desselben veranlasst wurden, ist von Zopf und Nägeli nicht untersucht worden.

[2]) Grundzüge der Anatomie und Physiologie der veget. Zelle, 1851 p. 136.

Bewegung concav wird, sich verkürzen, auf der entgegengesetzten Seite sich aber ausdehnen und umgekehrt. [1])

Auf einer Wanderung des Protoplasmas durch den ganzen sich bewegenden Oscillarienfaden, wie nach Wortmann's Erklärung der Reizbewegungen [2]) anzunehmen wäre, können die Oscillarienbewegungen nicht allein beruhen, da eine Massenwanderung des Plasmakörpers durch die äusserst feinen, die Membranperforationen durchziehenden Plasmaverbindungen, deren Vorhandensein bei den Oscillarien vom Verf. [3]) und von Borzi [4]) supponirt, von Macchiati [5]) aber sichergestellt wurde, in so kurzen Zeitintervallen, in welchen die Oscillarienbewegungen nach einander erfolgen, kaum denkbar ist.

Hingegen ist durch meine bisherigen Untersuchungen über die Mechanik der Oscillarienbewegungen festgestellt worden, dass diese Bewegungen, welche auf Zu- und Abfluss von Wasser beruhen, hauptsächlich durch Turgescenzänderungen der Protoplasten verursacht werden. Nach Wortmann [6]) „besteht jedoch kein Zweifel darüber, dass auch die Änderungen in der Turgorausdehnung durch Veränderungen des Protoplasmakörpers hervorgerufen werden, von welchem stets der erste Anstoss zur Bewegung ausgeht."

Welcher Art aber die primären, zur Bewegung führenden Veränderungen des Plasmas sind und auf welche Weise die Reizfortpflanzung durch die symplasmatischen Verbindungen zu erklären ist, bleibt zur Zeit noch eine offene Frage.

---

[1]) Zur Vervollständigung der in meiner Abhandlung über die Bewegungserscheinungen der Oscillarien angeführten Literatur-Übersicht, führe ich hier noch folgende dort fehlende ältere Publicationen an: A. Braun, Bemerkungen über Spirulina Jenneri, 1852, Bot. Ztg. p. 393; Wilms, De Oscillariis, 1852; Itzigsohn, Die Fortpflanzung der Oscillarien, Bot. Ztg. 1853, p. 877; Zeller, Die württembergischen Oscillarien, 1862; Famintzin's Abhandlung in den Annal. d. sc. nat. 1867 und Pfeffer's 2. Anmerk. auf S. 113 in seinem Werke „Die periodischen Bewegungen der Blattorgane," 1875.

[2]) Zur Kenntniss der Reizbewegungen, 1887, p. 841.

[3]) Vergl. mein Werk „Physiologische und algologische Studien," p. 125. Dass der plasmatische Inhalt der vegetativen Zellen auch in den Fäden von Nostochopsis lobatus und Aphanizomenon flos aquae durch Plasmastränge in Verbindung steht, habe ich durch Anwendung von Chlorzinkjod nachgewiesen (diesbezügliche Abbildungen werde ich in meinem „Prodromus der Algenflora von Böhmen," II. Theil veröffentlichen).

[4]) Le comunicazioni intracellulari delle Nostochinee, 1886.

[5]) Siehe M.'s Abhandlung in Nuovo Guorn. botan. ital. XXII, No. 1, 1890.

[6]) L. c. p. 842.

Was Borzi's Untersuchungen über die Organisation und Bewegungen der Oscillarien betrifft, so glaube ich, hier auf diese nicht näher eingehen zu müssen, da Borzi auf des Verfassers Untersuchungen gestützt, diese blos erweitert hat. Ähnliches gilt auch von einigen anderen, in neuerer Zeit veröffentlichten, über Oscillarien abhandelnden Publicationen, so insb. von jenen Schröder's[1]), Gomont's[2]) und Macchiati's.[3]) Von den zuletzt genannten beiden Forschern ist neulich konstatirt worden, dass die Oscillarien von einer Gallerthülle umgeben sind, was der Verf. schon im J. 1883 nachgewiesen hat und von Macchiati ist wieder die vom Verfasser wiederholt ausgesprochene Ansicht, dass die Oscillarien mit der Gattung Lyngbya vereinigt werden müssen, von neuem bestätigt worden.

Bezüglich der Organisation und des Wachsthums der Oscillarienfäden hat auf Grund der vom Verf. publicirten Untersuchungen neben den soeben genannten Forschern insbesondere Zacharias[4]) werthvolle Beobachtungen und Untersuchungen durchgeführt. Ausser den ausführlichen Abhandlungen der drei zuletzt genannten Forscher, sind nach Publicirung meiner vorher genannten Abhandlung, so viel mir bekannt, blos von Scott[5]) und Massee[6]) weitere Beiträge zur Kenntniss der Organisation der Oscillarien veröffentlicht worden.

II. Ueber die Gattung Pleurocapsa Thr. em. Lagrh., Cyanoderma Web. v. Bosse und Oncobyrsa Ag.

Die zu den blaugrünen Algen angehörende Gattung Pleurocapsa Thr., welche noch Hauck[7]) mit den Chroocacceen vereinigte, ist erst von Lagerheim[8]) zu den Chamaesiphonaceen richtig zugereiht worden. Ausser den bisher beschriebenen zwei Arten (Pleurocapsa fuliginosa Hauck und der von Lagerheim publicirten P.

---

[1]) Über die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen, 1886.

[2]) Note sur le genre Phormidium Ktz.

[3]) Sulla Lyngbya Borziana e sulla opportunita di riunire le specie dei generi Oscillaria e Lyngbya in un unico genere, 1890.

[4]) Über die Zellen der Cyanophyceen, Bot. Zeitung, 1890 und Ber. der deutschen botan. Gesellschaft, 1889. — Beiträge zur Kenntniss der Zellkerne, 1887.

[5]) On nuclei in Oscillaria and Tolypothrix, 1888.

[6]) On causes influencing the direction of growth, 1887.

[4]) Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs, 1885, p. 515.

[5]) Notarisia, 1888 p. 429.

fluviatilis) gehören zu dieser Gattung noch folgende drei Arten, welche der Verf. in Böhmen entdeckte: 1. Pleurocapsa minor, 2. P. concharum und 3. P. rivularis, deren Beschreibungen mit einigen Abbildungen (der ersten zwei Arten) im Nachfolgenden mitgetheilt werden. [1])

Pleurocapsa minor nov. sp. (Taf. I. Fig. 1—10). Lager dünn, zuerst punct-, später krustenförmig, von dunkel blaugrüner bis schwärzlich brauner (trocken schwarzbrauner) Farbe, an in fliessendem Wasser liegenden Steinen etc. festsitzend. Veget. Zellen reihenweise angeordnet, zuerst blos durch Quertheilung sich vermehrend, wodurch kurze, fadenartige Zellreihen entstehen. Später theilen sich einzelne Zellen auch der Länge nach, wodurch stellenweise Doppelreihen von Zellen gebildet werden und die Fäden, durch Längstheilung der Endzellen fast dichotomisch verzweigt erscheinen. Fäden (Zellreihen) meist nur aus wenigen Zellen zusammengesetzt, 20 bis 50 (seltener bis 100 oder mehr) μ lang, fast parallel neben einander verlaufend, dicht gedrängt, erst durch Druck von einander sich trennend, aus viereckigen, eiförmigen oder rundlichen, seltener länglich-konischen, 3 bis 6 μ breiten, ebenso oder $1^1/_2$- bis $2^1/_2$mal so langen Zellen bestehend, deren plasmatischer, blos in der wandständigen Schicht schmutzig blaugrün oder olivengrün seltener bräunlichgelb gefärbter Inhalt fein gekörnt ist und in der Mitte ein farbloses, kugeliges, kernartiges Gebilde einschliesst. Die Membran ist ziemlich dick, farblos. Eine deutlich entwickelte gemeinsame Gallertscheide ist nicht vorhanden.

Vermehrung erfolgt durch unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten), welche in einzelnen, sich nicht mehr theilenden Endzellen der Fäden, nachdem dieselben bedeutend an Grösse zugenommen und sich mehr oder weniger abgerundet haben, meist zu 8 bis 16 entstehen. Rundliche oder halbelliptische Coccogonien sind 7 bis 10 μ breit, einzelne Gonidien fast kugelig, etwa 1 bis 1·5 μ breit.

Diese neue Art, welche ich in offenen Quellen und an deren Abflüssen an Steinen festsitzend, zuerst an einer Waldquelle oberhalb Kuchelbad nächst Prag reichlich, später auch bei Radotín und in einigen offenen Wasserleitungen in Prag spärlich, meist in Gesellschaft von Chantransien und Chamaesiphon-Arten gesammelt habe, unterscheidet sich von der ihr am nächsten stehenden P. fluviatilis

---

[1]) Eine Abbildung der dritten Art (Pleurocapsa rivularis nob. = Cyanoderma rivulare Hansgirg in Notarisia, 1889, No. 13, p. 688) wird im zweiten Theile meines „Prodromus der Algenflora v. Böhmen geliefert werden.

Lagrh. und von Pleurocapsa rivularis nob. speciell durch die Form, Grösse und Structur des Lagers, den Standort, die nicht strahlenförmige Anordnung der Zellreihen, die Grösse der veget. Zellen, der Coccogonien und der Gonidien.

Pleurocapsa concharum nov. sp. (Tab. I. Fig. 11—15). Lager sehr klein, an der Oberfläche von Anodonta-, Lymnaeus- und Plan-Schalen festsitzend. Veget. Zellen 4 bis 17 μ breit, 1- bis 2mal so lang, rundlich, eiförmig, elliptisch oder durch gegenseitigen Druck leicht eckig, zu einer kurzen, öfters unregelmässig dichotomisch sich theilenden Zellreihe vereinigt, welche aus wenigen, 4 bis 10, seltener mehr, Zellen besteht (oft bilden die Zellen kleine rundliche Haufen). Zellinhalt schmutzig blau oder olivengrün gefärbt, gekörnt. Zellhaut ziemlich dünn, farblos. Coccogonien endständig, rundlich, 12 bis 20 μ breit, meist 8 bis 32, etwa 3 bis 4 μ breite, kugelige Gonidien enthaltend.

An alten Schalen von Anodonta mit Trentepohlia de Baryana (Rbh.) Wille und Aphanocapsa anodontae nob. krustenförmige dunkelblau-grüne Überzüge bildend. So bei Ounětic nächst Roztok! An Schalen von Lymnaeus und Planorbis bei Auscha und Böhm. Leipa!

Was die Stellung der Gattung Pleurocapsa Thr. em. Lagrh. im Systeme der Myxophyceen (Cyanophyceen) anbelangt, so ist hier zu erwähnen, dass sie von der ihr nahe stehenden Gattung Dermocarpa Crouan sich hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass sie nicht blos durch Gonidien, sondern auch durch veget. Theilung der Zellen, bez. der ganzen Zellreihen, welche Theilung bei Dermocarpa nicht vorhanden ist, sich vermehrt, mit der neulich von M. Weber v. Bosse publicirten Gattung Cyanoderma aber in dieser Beziehung völlig übereinstimmt.

Da nun die von der soeben genannten Autorin beschriebenen Cyanoderma-Arten, wie auch bei der Vergleichung der Cyanoderma bradypodis darstellenden, nach der Zeichnung von M. Weber v. Bosse reproducirten, Figur 17. auf Taf. I. mit den nebenanstehenden Abbildungen der in süssen Gewässern verbreiteten Pleurocapsa-Arten ersichtlich wird, mit den Pleurocapsen, was die Structur der Zellen, ihre Anordnung zu Zellreihen, Vermehrung etc. betrifft, vollständig übereinstimmen und blos in biologischen Verhältnissen (hauptsächlich durch ihre aerophytische Lebensweise) sich unterscheiden, so hat sie der Verf. in der nachstehenden systematischen Übersicht der bisher bekannten Pleurocapsa-Arten mit dem von Thuret aufgestellten

Genus Pleurocapsa vereinigt, resp. als eine zweite Section dieser Gattung aufgestellt.

Genus. **Pleurocapsa** Thr. em. Lagerh.

1. Sectio ***Myxoderma*** Hansgirg, Notarisia, 1889, Nro. 13, p. 658. Algae aque dulcis, marinae vel submarinae.

1. *P. fuliginosa* Hauck. Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs, 1885, p. 515, Fig. 231. Hab. in mari adriatico ad oras Dalmatiae et Istriae pluribus locis (legi ipse), et in mari atlantico ad oras Norvegiae borealis (leg. M. Foslie v. s.!), in mari baltico prope Kiel (Reinke).

2. *P. fluviatilis* Lagerh. Notarisia 1888, p. 430, Fig. 1—2. (Tab. I. Fig. 16). Hab. in fluminibus et rivulis ad muscos aquaticos, nec non ad lapides submersos in Bohemia ad Karlstein (legi ipse), in Germania prope Friburgum Brisgoviae (Lagerheim) in Timavo prope Montfalcone (Kützing v. s.!), in flumine Kerka prope Knin aliisque locis Dalmatiae, Istriae et Carnioliae (legi ipse).

Var. *subsalsa* Hansgirg, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesell. der Wissenschft. 1890, p. 1890, p. 18, Tab. I. Fig. 17. Hab. in aqua subsalsa in rivulo in mare adriaticum lente fluenti prope Parenzo Istriae (legi ipse).

3. *P. minor* nob. (Tab. I. Fig. 1—10). Hab. ad lapides demersos vel inundatos ad fontes et in aquaeductibus Bohemiae ad Kuchelbad et Radotin in agro Pragensi, etiam Pragae in aquaeductibus publicis nec non ad Reichstadt et in Styria pluribus locis (legi ipse).

4. *P. concharum* nob. (Tab. I. Fig. 11—15). Hab. ad testas vetustas Anodontae, Lymnaei et Planorbium ad Ounětic in agro Pragensi ad Auscha et Leipa Bohemiae (legi ipse).

5. *P. rivularis* nob. [Cyanoderma (Myxoderma) rivulare Hansgirg in Notarisia 1889. No. 13, p. 658]. Hab. in rivulo prope Počátek et ad Mittelgrund Bohemiae ad lapides in aqua rapide fluenti submersos affixa (legi ipse).

2. Sectio ***Cyanoderma*** (Web. v. Boss.) nob. Algae in aere (in pilis Bradypodum) crescentes.

6. *P. choleopodis* (Web. v. Boss.) nob. (Cyanoderma choleopodis Web. v. Boss. Etudes sur les algues parasites des Paresseux p. 18, Tab. II., Fig. 12, incl. Pleurococcus choleopodis Kühn). Hab. in pilis Choleopodum.

7. *P. bradypodis* (Web. v. Bosse) nob. Tab. I. Fig. 17. (Cyanoderma bradypodis Web. v. Boss. l. c. 18. Tab. I. Fig. 6—7. Wittrock et Nordstedt Algae exsicc. aquae dulcis etc. No. 922. incl. Pleurococcus bradypodis Kühn). Hab. in pilis Bradypodum.

In Betreff der zu den Spaltalgen gehörigen Gattung Oncobyrsa Ag. (Hydrococcus Ktz.) sei mir erlaubt an dieser Stelle neben einer Übersicht aller mir bekannten Arten auch einige Bemerkungen, bezüglich der systematischen Stellung des Genus Oncobyrsa, resp. über dessen Verwandtschaftsverhältnisse anzuführen.

Durch die Art der Vermehrung, die Structur des Lagers, der Gallerthülle, Form der Zellfamilien etc. gehört Oncobyrsa in die Familie der Chroococcaceen und ist vom Verf. in die von ihm aufgestellte Subfamilie Chroocysteae[1]) zugetheilt worden.

Aus den Beobachtungen, welche Möbius an der von ihm irrthümlich als eine neue Süsswasserfloridee beschriebenen Askenasya polymorpha gemacht hat,[2]) die aber grösstentheils mit Oncobyrsa rivularis Menegh. identisch ist, wie Möbius selbst[3]) später erkannte, könnte man jedoch verleitet werden, die Gatt. Oncobyrsa Ag. zu den Chamaesiphonaceen zu ziehen.

Da jedoch die von Möbius an der Oberfläche des Lagers von Oncobyrsa rivularis beobachteten Coccogonien, welche meist gruppenweise neben einander lagen und 8 Gonidien (Polysporen Möb.) enthielten, weder vom Verf. an der von ihm in Böhmen mehrfach gesammelten Oncobyrsa rivularis noch auch von anderen Algologen beobachtet wurden, und von Möbius selbst, welcher neben diesen Coccogonien an der Oberfläche des Lagers von Oncobyrsa auch eine Chamaesiphon-Art vorgefunden hat,[4]) die Entwickelung dieser Coccogonien nicht verfolgt wurde, so ist zur Zeit noch kein triftiger Grund vorhanden, um die Gattung Oncobyrsa von den Chroococacceen zu trennen, und sie neben der Gattung Pleurocapsa zu stellen bez. sie mit den Chamaesiphonaceen zu vereinigen.[5])

---

[1]) Vergl. des Verf.'s „Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum (Cyanophycearum)“, Notarisia, 1888, p. 588.

[2]) Über eine neue Süsswasserfloridee, 1887.

[3]) Berichte der deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1888.

[4]) L. c. p. LXIII.

[5]) Auch Bornet's und Thuret's (Notes algologiques, II, p. 77) Bemerkung, dass bei Oncobyrsa Cesatiana Rbh. „le contenu des cellules superficielles semble se résoudre en spores“ bedarf noch einer Bestätigung.

Von den bisher beschriebenen Oncobyrsa-Arten habe ich Oncobyrsa rivularis (Ktz.) Menegh., O. Brébissonii Menegh., O. ulvacea (Ktz.) Rbh. und Oncobyrsa crustacea (Hydrococcus crustaceus) in Original-Exemplaren aus dem Kützing'schen Herbarium, welche ich der Güte des H. Prof. Dr. F. Suringar in Leiden verdanke, microscopisch näher untersucht und mich durch vergleichende Untersuchungen überzeugt, dass keine von den hier genannten Oncobyrsa-Arten von Oncobyrsa rivularis sich wesentlich unterscheide.

Wie auch aus den in Kützing's „Species algarum“ [1]) und Rabenhorst's „Flora europaea algarum“ [2]) angeführten Diagnosen zu ersehen ist, stimmen die soeben genannten Oncobyrsa-„Arten“ in allen wesentlichen Merkmalen (auch betreffs des Standortes) überein, und differiren blos einigermassen bezüglich der Form, Farbe, Grösse des Lagers und der Zellen, also in nicht konstanten diagnostischen Merkmalen, so dass sie blos als Localvarietäten, einer einzigen natürlichen Art anzusehen sind.

Genus. Oncobyrsa Ag. (1827) [Hydrococcus Ktz. (1833).] [3])

1. *O. rivularis* (Ktz.) Menegh. cum. synonymis etc. in Rabenhorst, Flora europaea algarum II., p. 67. Hab. pluribus locis Bohemiae in Wittr. et Nordst. Algae exicc. No. 999! (legi ipse), Germaniae (sec. Rabenhorst), Novae-Zelandiae (Nordstedt Freshwater algae, 1888, p. 76).

Var. *ulvacea* (Ktz.) nob. (Oncobyrsa ulvacea Ktz.) Rbh. cum synonym. l. c. p. 67. Hab. in fluvio Timavo prope Montfalcone (Kützing v. s.!), Istriae et Dalmatiae (legi ipse).

Var. *Brébissonii* (Menegh.) nob. (Oncobyrsa Brébissonii Menegh. cum synonym. in Rabenhorst l. c. p. 68. Hab. Galliae (Brébisson v. s.!)

2. *O. hispanica* Lewin, Über spanische Süsswasseralgen, 1888, p. 5, Tab. I. Fig. 1—10. Hab. Hispaniae (Nilsson).

3. *O. Cesatiana* Rbh. cum synonym. in Rabenhorst l. c. p. 68. Hab. Pedemontii (Cesati).

4. *O. adriatica* Hauck. Die Meeresalgen Deutschlands u. Österreichs, p. 515, Fig. 230. Hab. in mari adriatico (Hauck).

---

[1]) L. c. p. 231 f.

[2]) L. c. II., p. 67 f.

[3]) Nach Meneghini (Cenni sulla organografia e fisiologia delle alghe, 1838, p. 26) ist auch die cassirte Gattung Stereococcus Ktz. = Oncobyrsa Ag.

Hinsichtlich anderer Oncobyrsa-Arten ist zunächst zu erwähnen, dass Hydrococcus crustaceus Ktz. von Freiburg (v. s.!) mit Oncobyrsa rivularis identisch ist, Oncobyrsa ericetorum (Ktz.) Rbh. (Hydrococcus ericetorum Ktz., conf. Rabenhorst, II., p. 69) von Kützing[1]) für Primordien von Lichenen erklärt wurde, Oncobyrsa Castagnei Bréb. = Aphanothece Castagnei (Bréb.) Rbh., cum synonym. in Rabenhorst l. c. II, p. 64, Oncobyrsa fluviatilis Ag. in Rabenhorst l. c. p. 68 = Inoderma lamellosum Ktz. (conf. Kützing, Phycologia generalis, p. 172). Oncobyrsa sparsa (Bréb.) Rbh. = Coccochloris sparsa Bréb. cum synonym. in Rabenhorst l. c. II, p. 69, ist vermuthlich eine Chlorophycee, da ihr Zellinhalt grün, nicht blaugrün gefärbt sein soll, ähnlich wie der Zellinhalt von Oncobyrsa marina (Grun.) Rabenhorst [cum synonym. l. c. II, p. 68, Bornet und Thuret, Notes algologiques I, p. 5].

Schliesslich möge hier noch bemerkt werden, dass die in Wittrock's und Nordstedt's Algae exsicc. aquae dulcis etc. No. 899! an Cladophoren mit Sphaerogonium incrustans (Grun.) Rostaf. vertheilte, in Anmerkung als Xenococcus? vel Oncobyrsa? bezeichnete, blaugrüne Alge, mit dem von mir publicirten Xenococcus Kerneri (vergl. Hansgirg, Physiologische und algologische Studien, p. 111, Tab. I. Fig. 19, Kerner, Flora austro-hungarica exsicc. No. 1596 in Scytonemate cincinnato epiphyticus) identisch ist.

III. Über einige neue böhmische Süsswasseralgen.

Die im Nachfolgenden beschriebenen neuen Arten und Varietäten von Süsswasseralgen hat der Verf. im April und Mai l. J. in Böhmen und zwar meist in der näheren Umgebung von Prag entdeckt.

Es sind von chlorophyllgrünen Algen folgende Arten und Varietäten: Herposteiron globiferum, Palmodactylon varium var. ramosissimum und Trochiscia crassa; von blaugrünen Algen; Scytonema Hofmanni var. calcicolum, Lyngbya rupicola var. phormidioides und var. tenuior, Lyngbya nigrovaginata var. microcoleiformis, Aphanothece subachroa, Merismopedium glaucum var. fontinale und Aphanocapsa anodontae.

Herposteiron globiferum nov. sp. (Taf. I. Fig. 18—28). Thallus verzweigt, frei schwimmend, an der Wasseroberfläche von stehenden

---

[1]) Species algarum, p. 232.

Gewässern eine chlorophyllgrüne Wasserblüthe, respektive schleimige Flecken oder grüne Überzüge bildend, in welchen alle Entwickelungsstadien der Alge vom einzelligen Zustande bis zum vielzelligen verzweigten Thallus nebeneinander vorkommen.

Ausgewachsene Exemplare sind verzweigt, mit mehreren, ein- bis mehrzelligen, fast so wie der Hauptfaden dicken Ästchen und tragen an der Rückenseite einzelner Zellen lange, borstenartige, gegliederte, leicht zerbrechliche, fast farblose Haarbildungen (Haarborsten). Fäden bestehen aus cylindrischen Zellen, welche meist 3 bis 4 (seltener 2 bis 6) μ breit, 1 bis 3mal so lang sind und einen plattenförmigen, fast die ganze Zellwand bekleidenden Chlorophyllträger enthalten, in welchem ein kugeliges, etwa 1·5 μ dickes Pyrenoid eingeschlossen ist. Haarborsten meist einzeln, sehr selten zu zwei von der Mitte der Rückenseite der Zellen entspringend (seltener seitwärts), oft sehr lang (meist 5 bis 30 und mehrmal so lang, als die sie tragende Zelle), an der Basis leicht zwiebelartig verdickt und daselbst bis 2·5 μ breit, gegliedert, in den untersten Gliedern noch etwas Chlorophyll enthaltend (die oberen Zellen sind farblos).

Ältere verzweigte Fäden gehen nicht selten in einen protococcusartigen Zustand über, indem die Zellenwände aufquellen und die Zellen sich abrunden und vergrössern. Solche protococcusartige, kugelige Zellen sind meist 6 bis 12 (seltener 5 bis 15) μ breit, mit dünner Membran und einem wandständigen, oft in mehrere Portionen getheilten Chlorophyllträger, meist mit Amylumkörnchen vollgestopft.

Sobald die mittleren Zellen der verzweigten Fäden sich abzurunden beginnen, erhält Herposteiron globiferum das ihn charakterisirende Ansehen. Allmählig geht aber die Lostrennung der einzelnen Glieder weiter, bis zuletzt aus dem ganzen verzweigten Herposteiron-Faden ein oder mehrere Haufen protococcusartiger Zellen entstehen, aus deren Inhalt durch succedane Zweitheilung meist 2 bis 4kugelige Gonodien gebildet werden, deren Ausschwärmen auf dieselbe Art und Weise wie bei anderen Herposteiron-Arten erfolgt (z. B. wie bei H. confervicolum Näg., welchem H. globiferum am nächsten steht).

Kommt in stehendem Wasser in Wassergefässen vor, in welchen Azolla caroliniana kultivirt wird, im Mai (von mir etwa 14 Tage lang beobachtet, dann wieder plötzlich verschwunden), so in einem Gewächshause des k. k. botanischen Gartens am Smichov, meist

in Gesellchaft von Pandorina morum Bory, Gonium pectorale Müll. u. ä.[1])

Palmodactylon varium Näg. nov. var. *ramosissimum* nob. (Taf. I. Fig. 29, vergr. $^{100}/_{1}$) Zellfamilien blasenförmig, reichlich verzweigt, mit schlauchförmigen, meist wiederholt gabelförmig getheilten Ästchen. Veget. Zellen kugelig, etwa 5 bis 6 (seltener bis 8) μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4 genähert, einkernig, mit wandständigen, scheibenförmigen Chlorophoren und dünner Membran, deren Aussenschicht bei der Zelltheilung, ähnlich wie bei Schizochlamys gelatinosa, gesprengt wird, wobei die abgesprengten Stücke in der, die schlauch- oder blasenförmige, an der Oberfläche nicht zerfliessende, sondern scharf begrenzte Gallerthülle ausfüllenden, gemeinsamen, blass rosenroth oder gelblich gefärbten, seltener farblosen, dichten Gallertmasse eingebettet noch längere Zeit deutlich erkennbar sind.

Die Gallertblasen sind meist 45 bis 50 μ breit, ebenso oder bis 60 μ lang, ihre schlauchförmigen Verzweigungen meist 12 bis 30 μ breit, sehr lang, hie und da leicht quer eingeschnürt.

Kommt in Sümpfen vor, so am Dablicer-Berge nächst Prag mit Hormospora irregularis var. palmodictyonea nob. gesellig, schon Ende April reichlich.

Trochiscia crassa nov. sp. (Taf. I. Fig. 30—34). Zellen kugelig oder fast kugelig, einzeln oder mehrere neben einander, an der Wasseroberfläche unter anderen Algen oft massenhaft auftretend. Vollkommen entwickelte Dauerzellen mit zahlreichen stachelartigen Emergenzen sind 45 bis 65 μ im Durchm. (Zelllumen blos 24 bis 45 μ dick), mit chlorophyllgrünem, oder durch Hämatochrom fast ziegelroth gefärbtem Inhalte, in welchem in der Mitte ein kugeliges (blos in den grünen Zellen deutliches) Pyrenoid eingeschlossen ist und mit dicker, oft deutlich geschichteter, farbloser und dann durchsichtiger, oder rostgelb bis gelb, seltener schwärzlichbraun gefärbter und dann öfters vollständig undurchsichtiger Gallerthülle, deren Aussenschicht mit zahlreichen kurzkegelförmigen, an der Basis bis 12 μ breiten und fast ebenso langen, oder etwas längeren, am oberen Ende nicht scharf zugespitzten, sondern leicht abgerundeten Stacheln bedeckt ist, welche an der Oberfläche der Zellen in concentrisch angeordneten, maschig zusammenhängenden Reihen, in regelmässigen Abständen von

---

[1]) Wird von diesem Standorte in den Algae exsicc. aquae dulcis etc. der H. Prof. Dr. Wittrock's und Dr. Nordstedt's vertheilt werden.

ıander, ähnlich wie bei Trochiscia obtusa (Reinsch) nob.,[1]) ver-
ɜilt sind.

Vermehrung erfolgt durch Theilung des Inhaltes der Dauerzellen ɔh einer kürzeren oder längeren Ruheperiode in 8 bis 16 Tochter-len, deren Inhalt je nachdem die Muterzelle chlorophyllgrün, oder h bis fast mennigroth (mit allen Übergängen zu den grünen For-n) gefärbt war, grün, oder roth gefärbt ist und die zuerst noch n der an den sich theilenden Dauerzellen zu einer weichen Gallert-sse zerfliessenden Gallerthülle der Muterzelle umgeben. sind, später ɘr sich von einander trennen und langsam heranwachsen.

Junge Zellen sind meist 9 bis 15, später bis 24 und mehr μ ɜit (die chlorophyllgrün gefärbten Zellen enthalten ein grosses, oft bis 9 μ dickes, kugeliges, centralständiges Pyrenoid), mit dünner ɜmbran, an der Oberfläche in späteren Entwickelungszuständen von ıer abstehenden und meist deutlich geschichteten, farblosen Gallert-lle umgeben, welche bei der Umbildung der ausgewachsenen Zellen Dauerzellen (Ruheakineten Wille's) an der Oberfläche erhärtet d mit stachelartigen Emergenzen sich bedeckt.

Diese der Trochiscia obtusa (Reinsch) Hansg. (Acanthococcus tusus Reinsch, Über das Palmellaceen Genus Acanthococcus, 1886, 243. Tab. XII. Fig. 21) am nächsten stehende Art kommt in ste-ndem Wasser in Sümpfen etc. vor. So in einem Tümpel in Kalk-ɜinbrüchen bei Klukovic nächst Prag, in Gesellschaft von Conferven, cillarien, Diatomaceen, im Mai 1890 massenhaft.[2])

Scytonema Hofmanni (Ag.). Thr. nov. var. *calcicolum* nob. Lager dünn, ıtig, seltener fast gallertartig, weich, oft mehrere cm^2 weit ausgebrei-, an feuchten Kalksteinfelsen dunkelbraune, bis schwarzbraune Über-ge bildend. Fäden mehr oder weniger reichlich verzweigt, gekrümmt, ers dicht verflochten, mit den Scheiden 6 bis 9 (seltener bis 12) μ ɜit; Ästchen etwas dünner, als die Hauptfäden, einzeln, oder zu ei neben einander, unter einer, oder zwischen zwei Heterocysten ent-ingend, meist aufrecht abstehend. Scheiden eng anliegend, dünn, s an älteren Fäden etwas verdickt, gelb bis goldgelb gefärbt, sel-ıer fast farblos. Die Hauptfäden und Ästchen sind öfters undeutlich gliedert; veget. Zellen 4 bis 6 μ breit, $^1/_2$ bis 1 m so lang, mit

---

[1]) Vergl. meine Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft 5 u. 6.

[2]) Wird von diesem Standorte in der Flora, austro-hungarica des H. Hof-hes R. v. Kerner, in den Algae exsicc. aquae dulcis etc. der H. Prof. Dr. ittrock's und Dr. Nordstedt's und in der Phycotheca universalis der H. . Hauck's und Richter's zur Austheilung gelangen.

gekörntem, schmutzig blaugrün oder olivengelb gefärbten Inhalte. Heterocysten einzeln, oder zu 2 neben einander, viereckig, subquadratisch, oder länglich blos am Ende der Zweige abgerundet, fast so dick wie die veget. Zellen, $^3/_4$ bis $1^1/_2$mal so lang als breit, mit blass gelb gefärbtem Inhalte.

Auf feuchten Kalksteinfelsen an der Prag-Duxer Bahn bei Nová Ves nächst St. Procop im Mai von mir gesamelt.

Lyngbya rupicola Hansg. nob. nov. var. *phormidioides* nob. Fäden, mit deutlichen, farblosen, eng anliegenden Scheiden, mit diesen 6 bis 9 μ breit; nov. var. *tenuior* nob. Fäden blos 3 bis 4 μ dick, nackt, seltener mit undeutlichen, hyalinen Gallertscheiden, an einem Ende oft leicht hakenförmig gekrümmt mit abgerundeten Endzellen, sonst wie bei der typischen Form. [1])

Kommt auf feuchten Felsen, meist an Kalksteinfelsen bei Hlubočep und St. Prokop nächst Prag vor, var. tenuior auch an Felsen bei Selc nächst Roztok.

Lyngbya nigrovaginata nob. Hansg. nov. var. *microcoleiformis* nob. Fäden zu 2 bis 10, seltener mehrere microcoleusartig zu 4 bis 10 (seltener mehr) μ dicken Bündeln vereinigt, sonst wie die typische Form. [2])

Kommt auf feuchten silurischen Felsen bei St. Prokop nächst Prag vor.

Aphanothece subachroa nov. sp. Lager schleimig-gallertig, formlos, klein. Veget. Zellen meist nur 1 μ dick, 2 bis 3mal so lang, mit sehr blass blaugrünem, fast farblosem Inhalte und ziemlich weiten, gelb bis bräunlichgelb gefärbten, leicht zerfliessenden Gallerthüllen, einzeln oder zu zwei hinter einander, öfters haufenweise im Gallertlager anderer Warmhausalgen zerstreut.

Auf feuchten Hölzern, so an einem hölzernen Wassergefässe im Warmhause des k. k. botan. Gartens am Smichov.

Merismopedium glaucum (Ehrb.). Näg. nov. var. *fontinale* nob. Zellen blos 2·5 bis 3 μ breit, mit lebhaft blaugrünem, grobgekörntem Inhalte, in 8- bis 64zelligen, seltener mehrzelligen Familien dicht neben einander, in farbloser gemeinsamer Gallerte gelagert. Aus 32 Zellen bestehende Familien sind etwa 10 μ breit und 15 μ lang, 64zellige Familien etwa 20 μ im Durchm.

---

[1]) Welche in diesen Sitzungsberichten, 1890, p. 16 beschrieben ist.

[2]) Welche in meiner Abhandlung in der Österr. botan. Zeitschrift 1886, Nr. 4 beschrieben wurde.

Kommt am schlammigen Grunde in Felsenquellen und Felsenbrunnen vor, einen schleimigen, blaugrünen Überzug bildend; bisher blos bei St. Prokop nächst Prag und in einer Felsenschlucht unterhalb Koda nächst Karlstein, dann bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz vom Verfasser gesammelt.

Aphanocapsa anodontae nov. sp. Lager klein, formlos, gallertig, wenig schlüpferig. Zellen kugelig oder fast elliptisch, 1 bis 1·5 μ breit, einzeln, zu 2 oder mehreren genähert, kleine, meist 10 bis 30, seltener mehr μ breite Zellhaufen bildend, mit blaugrünem Inhalte, in farblosem Gallertlager dicht gedrängt.

An der Oberfläche von alten Anodonta-Schalen, mit Trentepohlia de Baryana und Pleurocapsa concharum gesellig, so bei Ounětic nächst Roztok!

IV. Beiträge zur Kenntniss der Süsswasseralgenflora von Kärnthen, Krain, Istrien und Dalmatien.

Was die Algenflora Kärnthens, Krains, Istriens und Dalmatiens betrifft, so ist hier zunächst zu bemerken, dass sie bisher im ganzen nur wenig erforscht worden ist und dass die Flora der Süsswasseralgen der österreichischen Küstenländer zur Zeit viel weniger durchforscht wurde, als die der Meeresalgen.

Bekanntlich sind bisher in den oben genannten Ländern der österreichischen Monarchie Süsswasseralgen blos von einigen älteren Botanikern[1]) und in neuerer Zeit, so viel mir bekannt, blos von Dr. Hauck in Triest gesammelt worden, so dass die meisten im nachfolgenden Verzeichnisse angeführten Arten für das oben erwähnte Gebiet neu sind.

Da auch der Verf., welcher in den vorher genannten Ländern zweimal im Monate Juli und August, einmal im April Algen sammelte und bisher nur einen Theil jener Länder in algologischer Hinsicht näher kennen lernte, eine systematische Bearbeitung der Algenflora des österreichisch-ungarischen Litorales und der angrenzenden Länder in Form eines Prodromus noch für verfrüht hält, so erlaubt er sich hier einige Resultate seiner bisherigen algologischen Forschungen, in Form eines übersichtlichen Arten-Verzeichnisses mitzutheilen.

[1]) Siehe Kützing's und Rabenhorst's algologische Werke, dann Frauenfeld's „Reise an der Küste Dalmatiens", 1854 und „Die Algen der dalmatischen Küste", 1855.

Während seines etwa dreiwöchentlichen Aufenthaltes im J. 1886 und seiner mehrwöchentlichen Durchforschungsreise im J. 1889 hat der Verfasser in Istrien, Gradisca und Dalmatien Süsswasseralgen in der Umgebung von Abbazia, Buccari, zwischen Capo d' Istria und Zaule bei Clanz, Clissa, Castell Vecchio, Dignano, Divacca, Fasana nächst Pola, Fasano nächst Pirano, Fiume, Galesano, Herpelje, Isola, Knin, Ležeče, Lupoglava, am Lussin, bei Malinsca, Miramare, Montfalcone, Orsera, Parenzo, Pirano, Pisino, Pola, Rovigno, Salona, Scardona, Sebenico, Spalato, Strogniano nächst Pirano in der Umgegend von Triest (insb. bei Grignano, Barcola, bei Borst, Draga u. a.), ebenso in der Umgebung von Volosca und Zara an mehreren Stellen gesammelt.

Was den relativen Reichthum der oben genannten österreichischen Südländer an Algen anbelangt, so möge hier blos erwähnt werden, dass in Istrien und Dalmatien die in stehenden Gewässern (Sümpfen, Teichen etc.) lebenden Süsswasseralgen verhältnissmässig seltener verbreitet sind, als in Krain und Kärnten und dass auch die meist aus Kalksteinfelsen bestehenden Gebirge der beiden österreichischen Küstenländer bei ihrem nicht sehr bedeutenden Wasserreichthum im ganzen nicht übermässig reich an in Bergbächen, Flüssen, Quellen etc. verbreiteten Süsswasseralgen sind. Das gilt insbesondere von jenen Gebieten Istriens und Dalmatiens, in welchen sich im Hochsommer wegen der Trockenheit der dreien Sommermonate der Mangel an süssem Wasser öfters recht fühlbar macht.

In solchen Gebieten sind Süsswasseralgen fast ausschliesslich in Flüssen und Bächen, wo solche verhanden sind und im Sommer nicht ganz versiegen, vorzufinden.

Da aber die Anzahl und Mächtigkeit der stetigen oberirdischen Wässer in den Küstengebirgen Dalmatiens und Istriens im Verhältnisse zur Grösse des Gebietes sehr klein ist, und seltenere Algen in den zahlreichen Regenbächlein und den im Sommer versiegenden Bächen nicht vorkommen, so findet der Algologe blos in jenen Gegenden des österreichisch-ungarischen Litorales und in Dalmatien eine reichlichere Ausbeute an Süsswasseralgen, in welchen eine grössere Menge von stetigen, frischen Süsswasserquellen und Quellbächlein vorkommt, so z. B. in der Umgebung von Triest, Fiume, Pirano, Pisino, Ika etc. in Istrien, bei Clissa, Castell Vecchio, Scardona, Knin u. s. w. in Dalmatien.

Während also in Istrien und Dalmatien von Süsswasseralgen-Formationen meist nur die Formation der Bergalgen und zwar der

an Kalkstein u. a. Felsen verbreiteten, wärmere Lage liebenden Algen, sowie die Formation der crenophilen Algen entwickelt ist, die limophilen, stagno- und sphagnophilen Algen aber viel seltener, als in Mitteleuropa, oder schon in Krain, Südsteiermark und Kärnthen verbreitet sind, so dass der blos Süsswasseralgen sammelnde Botaniker in vielen Gegenden Istriens und Dalmatiens, insbesondere in den Sommermonaten, umsonst nach selteneren Algen suchen kann und sich so zu sagen mit Brosamen begnügen muss, wird der zugleich auch Meeresalgen sammelnde Algologe durch die so reich entwickelte Algenflora des adriatischen Meeres, an den Küsten und Inseln des Litorales und Dalmatiens zu jeder Jahreszeit für seine Mühe reichlich belohnt.

Wie in Istrien, Gradiska und Dalmatien, so hat der Verf. auch in Krain und Kärnthen blos einzelne zerstreu Striche in algologischer Beziehung näher durchforscht (so ist insbes. die Umgebung von Laibach, Klagenfurt, Villach und Friesach genauer durchsucht worden), an anderen Stellen wurden jedoch nur flüchtig Algen gesammelt (so bei Bischoflaak, Draga und Brunndorf nächst Laibach, Feldkirchen, Franzdorf, Gurlitsch am Wörther-See, Kaltenbrunn und Rudnik nächst Laibach, Krainburg, Lees, Maria-Saal, am Ossiacher-See, bei Predassel nächst Krainburg, Podnart-Kropp, Pontebba, Ratschach, Seebach, Stephansdorf nächst Laibach, Tarvis, St. Veit an der Glan, Veldes, Weissenfels, Zwischenwässern, Zollfeld u. a.), so dass also die Erforschung der Algenflora Krains und Kärnthens nicht minder als der Süsswasseralgenflora von Istrien und Dalmatien, zur Zeit noch sehr grosse Lücken aufweist.

In der nachfolgenden Aufzählung, in welcher keine neuen Arten, blos einige wenige neue Formen (Varietäten) beschrieben werden[1]), wurde dieselbe Reihenfolge und Nomenklatur beibehalten, welcher sich der Verf. in seinem „Prodromus der Algenflora von Böhmen“ [2]) bediente.

I. Klasse **Florideen.**

Lemanea fluviatilis (L.) Ag. (Sacheria fluviatilis Sirod). Am Kaltenbrunner Wasserfall und bei Brunndorf nächst Laibach reichlich,

---

[1]) Eine grössere Anzahl neuer Algen aus Istrien, Dalmatien etc. hat der Verf. in diesen Sitzungsberichten vom 10. Jan. 1890 beschrieben.

[2]) Im Archiv für die naturwissen. Durchforschung Böhmens, Band V. und VI., 1885—1890.

im Flusse unterhalb Ležeče nächst Divacca, am Wasserfall der Kerka nächst Knin in Dalmatien.

Batrachospermum moniliforme (L.) Roth. In einem offenen Brunnen an der Strasse zwischen Isola und Pirano, am Kerka Wasserfall nächst Knin.

Chantransia chalybea Fries. Bei Friesach mehrfach, Maria-Saal, Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, St. Andrä nächst Villach, Brunndorf und Veldes mehrfach, Tarvis, Weissenfels, Podnart häufig, bei Krainburg nicht selten (auch bei Predassel), bei Bischoflaak auch var. *Leibleinii* (Ktz.) Rbh., Zwischenwässern, Franzdorf, in der Umgebung von Laibach mehrfach, in der Reka unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei Strogniano nächst Pirano, bei Borst nächst Triest, in Bächen zwischen Capo d' Istria und Zaule mehrfach, öfters von $CaCO_3$ stark incrustirt und krustenartige Überzüge an Steinen etc. bildend, bei Lupoglava, Pisino, Montfalcone, Clanz nächst Herpelje, bei Castell Vecchio und Clissa nächst Spalato mehrfach, in Spalato selbst.

Ch. violacea Ktz. Bei Bischoflaak, am Kaltbrunner Wasserfall nächst Laibach reichlich, am Kerkawasserfall nächst Knin in Dalmatien.[1])

Bangia atropurpurea (Dillw.) Ag. An Mühlrädern einer kleinen Mühle bei Zwischenwässern sehr reichlich, ebenso am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach in einer Form der Fäden violett bis rothbraun gefärbt, die Zellen an jungen, aus einer Zellreihe bestehenden Fäden 15 bis 30 μ breit, $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang waren.

Hildenbrandia rivularis (Liebm.) J. Ag. In einem Bächlein bei St. Veit an der Glan, in kleinen Bächen bei Podnart mehrfach, am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach.

II. Klasse **Phaeophyceen.**

Hydrurus foetidus (Vill.) Krch. Am Kerkawasserfall bei Knin in Dalmatien spärlich.

Phaeodermantium rivulare Hansg. In einem Bache bei Podnart in Krain an im Wasser untergetauchten Kalksteinen.

---

[1]) Chantransia incrustans und andere, von mir in diesen Sitzungsberichten vom 10. Januar l. J. beschriebene neue Algen, werden selbstverständlich in diesem Verzeichnisse nicht angeführt. — Chantransia amethystea Ktz., welche Sirodot für den Vorkeim der Lemanea hält, habe ich bei Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach, und bei Bischoflaak gesammelt.

Lithoderma fluviatile Aresch. *b) fontanum* (Flah.) Hansg. Bei Podnart um am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach.[1])

III. Klasse **Chlorophyceen.**

Coleochaete pulvinata A. Br. Im Veldeser-, Ossiacher- und Wörther-See an Wasserpflanzen (auch an Steinen) reichlich, meist var. *minor* Pringsh.

C. orbicularis Pringsh. Bei Maria-Saal, im Wörther-, Ossiacher- und Veldeser-See, im See hinter Predassel nächst Krainburg, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Laibacher Moore mehrfach, in Tümpeln bei Fasano nächst Pirano, im Lago di Marzo nächst Pola.

C. irregularis Pringsh. Bei Brunndorf, Podnart, im Ossiacher und Veldeser-See, ebenso im See hinter Predassel nächst Krainburg.

Aphanochaete globosa Nordst. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel.

Oedogonium Vaucherii (LeCl.) A. Br. Bei Friesach, im Laibacher Moore, in Sümpfen bei Montfalcone, im Lago San Danielo bei Pola.

Oe. undulatum (Bréb.) A. Br. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Oe. sexangulare Cleve. Bei Parenzo in Istrien.

Oe. Braunii Ktz. Bei Isola nächst Pirano.

Oe. Borisianum (Le Clerc) Wittr. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Salona, in Tümpeln bei Fasano nächst Pirano, bei Montfalcone, im Laibacher Moore mehrfach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Predassel nächst Krainburg, Podnart, in Sümpfen am Veldeser-See, Wörther-See, bei St. Martin nächst Klagenfurt, Maria-Saal.

Oe. capillare (L.) Ktz. Bei Kaltenbrunn nächst Laibach und an der Militärschwimmschule in Laibach, in der Reka unterhalb Ležeče nächst Divacca.

Oe. rufescens Wittr. var. *saxatile* Hansg. An feuchten Felsen am Wörther-See zwischen Gurlitsch und Klagenfurt, bei Friesach, Brunndorf, Veldes mehrfach, Krainburg, Podnart, Bischoflaak, Zwischen-

[1]) Braune Monaden (Chrysomonas flavicans Stein u. a.) habe ich in Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Montfalcone, Capo d' Istria (auch in Salinen, dann in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, hinter Predassel nächst Krainburg und bei St. Martin nächst Klagenfurt gesammelt.

wässer, Franzdorf, Clanz nächst Herpelje mehrfach, Pirano (insb. an Felsen hinter St. Bernardino und bei Strogniano), zwischen Capo d' Istria und Muggia, bei Scardona (am Kerkawasserfalle), Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

Oe. Pringsheimii Cram. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Martin und Gurlitsch nächst Klagenfurt, in Sümpfen am Veldeser- und Wörther-See, bei Villach mehrfach (auch am Ossiacher- und St. Leonharder-See), bei St. Veit an der Glan, Zwischenwässern, Brunndorf mehrfach, Podnart, im Laibacher Moore häufig (auch bei Rudnik), hinter Predassel nächst Krainburg, bei Triest, Draga, Montfalcone, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Lupoglava, Fasano nächst Pirano, zwischen Parenzo und Orsera, bei Parenzo selbst, in Fontana di Gusano nächst Dignano, im Lago St. Danielo nächst Pola, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Salona.

Oe. cryptoporum Wittr. var. *vulgare* Wittr. In einem Tümpel bei Fasano nächst Pirano, bei Montfalcone, im St. Leonharder-See nächst Villach.

Oe. fonticola A. Br. bei Friesach, Maria-Saal, bei Kaltenbrunn und Stephansdorf nächst Laibach, Franzdorf, Bischoflaak, Zwischenwässer, Podnart-Kropp mehrfach, Brunndorf und Veldes mehrfach, Lees, St. Andrä, Gurlitsch und St. Martin nächst Klagenfurt, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, in Triest, bei Miramar, Barcola, Grignano, Borst, Nasirc nächst Triest, Draga, Herpelje, Clanz, Lupoglava, Montfalcone, zwischen Capo d'Istria und Zaule mehrfach, bei Capo d'Istria, Ležeče nächst Divacca, Isola, Pirano, Fasano nächst Pirano, Parenzo, Dignano, Pola, Fiume, Pisino, Salona, Spalato, Clissa mehrfach, Castell Vecchio mehrfach.

Oe. giganteum Ktz. Bei St. Martin nächst Klagenfurt, Krainburg, Veldes, im Laibacher Moore mehrfach, (bei Rudnik, vor Brunndorf, bei Karolinengrund etc.) bei Parenzo in Istrien.

Oe. Magnusii Wittr. In Sümpfen am Veldeser-See, bei Fasano nächst Pirano, im Lago St. Danielo nächst Pola, bei Salona.

Oe. tenuissimum Hansg. Bei St. Martin nächst Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Maria-Saal, im St. Leonharder-See nächst Villach, in Sümpfen am Veldeser-See bei Brunndorf, Podnart, hinter Predassel nächst Krainburg, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Laibacher Moore mehrfach (insb. bei Rudnik), bei Dignano nächst Pola, Lago di Bucagnazzo nächst Zara.[1])

---

[1]) Eine nicht fructificirende Oe.-Art, deren Zellen 12 bis 15 μ breit, 1 bis $2^1/_2$mal lang waren und deren Fäden gelbgrüne Flocken bildeten, fand ich in

Bulbochaete setigera (Roth) Ag. Bei Maria-Saal, in Sümpfen am Veldeser-See, bei Bischoflaak und Krainburg.

B. pygmaea Pringsh. Bei Maria-Saal, im Wörther-, St. Leonharder- und Veldeser-See, bei Fasano nächst Pirano, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

B. elatior Pringsh. Bei St. Martin nächst Klagenfurt, in Sümpfen am Weldeser-See und bei Predassel nächst Krainburg, bei Franzdorf, im Lago St. Danielo nächst Pola, im Lago die Bucagnazzo nächst Zara.

B. retangularis Wittr. In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach, bei Predassel nächst Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

Cylindrocapsa geminella Wolle. Bei Zwischenwässern in Krain; var. *minor* Hansg. in Sümpfen bei Montfalcone, im Laibacher Moore mehrfach (insb. bei Karolinengrund und vor Brunndorf).

Prasiola crispa (Lightf.) Menegh. In unvollständig entwickelten Exemplaren mit Schizogonium Boryanum Ktz. gesellig bei Bischoflaak in Krain.

Protoderma viride Ktz. Bei Friesach, Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Veldes, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Kaltenbrunn, Laibach, Capo d' Istria, zwischen Muggia und Capo d' Istria, bei Borst nächst Triest, Montfalcone, Pirano, Pola, Abbazia, Lussin piccolo, Zara, Salona, Spalato, Clissa, Castell Vecchio. Auch an Schalen von Süsswasserschnecken am Kerkawasserfall bei Scardona und bei Montfalcone, in einer Form, deren Zellen meist 6 μ breit und fast ebenso lang waren.

Schizomeris Leibleinii Ktz. Im Laibacher Moore in einem Wassergraben vor Brunndorf nächst Laibach.

Schizogonium Boryanum Ktz. Bei Bischoflaak und Klagenfurt mit Hormidium parietinum (Vauch.) Ktz. gesellig.

Hormidium parietinum (Vauch.) Ktz. Bei Laibach im Stadtparke vor dem Tivolischloss, bei St. Veit an der Glan, Klagenfurt, Krainburg, Bischoflaak; in Istrien und Dalmatien wie es scheint sehr selten oder gänzlich fehlend.

H. murale (Lyngb.) Ktz. (Ulothrix radicans Ktz.) Bei Rudnik nächst Laibach auch mit Übergängen in einen pleurococcus-artigen einzelligen Zustand.

Quellen bei Lupoglava in Istrien, dann bei Castell Vecchio und Clissa nächst Spalato. Eine andere Oe.-Art, deren Zellen an sterilen Fäden 12 bis 24 μ breit und 4 bis 6mal so lang, die Fäden durch $CaCO_3$ mehr weniger inkrustirt waren, fand ich in Bergbächen bei Pisino und bei Clissa nächst Spalato.

Hormiscia zonata (Web. et Mohr) Aresch. [Ulothrix zonata (Web. et M.) Ktz. incl. Ulothrix tenuis Ktz.] Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Villach, Brunndorf, Veldes, Podnart-Kropp, Krainburg mehrfach [meist var. *rigidula* (Ktz.) Hansg. (Ulothrix rigidula Ktz.)], Bischoflaak, Zwischenwässer, in Wassergräben etc., im Laibacher Moore auch var. *varians* (Ktz.) Rbh., am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach massenhaft in einer Form, deren Zellen 18 bis 20 μ breit und $^1/_2$ bis 1mal so lang waren, daselbst auch var. *valida* (Näg.) Rbh.

H. flaccida (Ktz.) Lagerh. (Ulothrix flaccida Ktz., incl. U. varia Ktz.) In der typischen Form und als var. *varia* (Ktz.) nob. (Ulothrix varia Ktz.) auch var. *minor* Hansg.: bei Friesach, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, St. Martin nächst Klagenfurt und Villach mehrfach, Veldes, Brunndorf, Stephansdorf, Rudnik und Karolinengrund nächst Laibach, Franzdorf, Bischoflaak, in der Umgebung von Krainburg mehrfach. In der typischen Form und var. *nitens* (Menegh.) Hansg. in Triest, Fiume und Rovigno. Var. *caldaria* (Ktz.) Hansg. in Warmhäusern in Perotti's und Maron's Garten in Triest. Bei Veldes mehrfach, Lees, Seebach, Podnart-Kropp, Villach auch var. *minor* Hansg., Weissenfels, Tarvis, Pontebba, Krainburg, Zwischenwässer, Kaltenbrunn, in Laibach, bei Capo d' Istria und an der Strasse zwischen Capo d' Istria und Zaule mehrfach, bei Pisino, Rovigno, Abbazia, Borst nächst Triest, Montfalcone, Pirano auch var. *minor* Hansg., Fasano, Parenzo, Dignano, Galesano, Pola, Fasana, Malinsca, Cherso, Lussin piccolo, Sebenico, Spalato, Castell Vecchio.

H. subtilis (Ktz.) Hansg. et De Toni. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach., Veldes, Brunndorf, Laibach auch var. *tenerrima* (Ktz.) Krch., Kaltenbrunn, Franzdorf, Bischoflaak, Podnart-Kropp, Tarvis, Weissenfels, Miramar, Grignano-Borst und Nasirc nächst Triest, Draga, Pisino, Lupoglava, Pirano in Sümpfen bei Feso, var. *tenerrima* auch in einem Brunnen an der Strasse zwischen Isola und Pirano, zwischen Capo d' Istria und Zaule mehrfach, bei Pola im Lago St. Danielo, in Fontana di Gusano nächst Dignano, bei Zara, Salona, Castell Vecchio und Scardona (auch var. *tenerrima*), bei Clissa, Spalato; var. *subtilissima* Rbh. bei Pirano und bei Rudnik nächst Laibach.

Uronema confervicolum Lagerh. Im Lago St. Danielo nächst Pola an Oedogonien, in Sümpfen bei Salona an Cladophora fracta.

Stigeoclonium tenue (Ag.) Rbh. Bei Friesach, Maria-Saal, am Wörther-See bei Klagenfurt, bei St. Veit an der Glan, Feldkirchen,

St. Martin und St. Leonhard nächst Villach, in der Umgebung von Laibach mehrfach, bei Podnart-Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Veldes, Franzdorf, Laibach mehrfach (vor Karolinengrund, bei Brunndorf, Kaltenbrunn), bei Weissenfels und Tarvis, in der Umgebung von Triest (auch in Triest z. B. in Maron's Garten), zwischen Barcola und Miramar, bei Borst und Draga, zwischen Capo d' Istria und Muggia, bei Montfalcone, Lupoglava, Pisino, Pirano mehrfach (z. B. bei Fasano, Strogniano und Feso), Dignano (in Fontana di Gusano), bei Pola mehrfach; Sebenico, Spalato, Clissa; var. *lubricum* (Dillw.) Rbh. bei Zara, Dignano und Triest.

S. falklandicum Ktz. var. *longearticulatum* Hansg. Bei Lupoglava in Istrien.

S. setigerum Ktz. In einem Sumpfe hinter Fort St. Danielo nächst Pola.

Herposteiron confervicolum Näg. [incl. Herposteiron repens (A. Br.) Wittr.] In Sümpfen bei Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, vor Brunndorf nächst Laibach, im Laibacher Moore meist an Oedogonien, bei Podnart, am Veldeser-See, bei Fasano nächst Pirano an Cladophora fracta, zwischen Isola und Pirano an Cladophoren, bei Scardona.

H. polychaete Hansg. In Fontana di Gusano bei Dignano an Oedogonien.

Chaetonema irregulare Nowakow. Im Gallertlager des Batrachospermum moniliforme, welches ich in einem offenen Brunnen an der Strasse zwischen Isola und Pirano gesammelt habe reichlich.

Chaetophora pisiformis (Roth) Ag. Bei Maria-Saal, Nasirc nächst Triest, in einem Brunnen an der Strasse zwischen Isola und Pirano, in einer Quelle bei Strogniano nächst Pirano, bei Lupoglava in Istrien.

Ch. elegans (Roth) Ag. In Sümpfen bei Montfalcone, bei Feso und Fasano nächst Pirano, zwischen Parenzo und Orsera, bei Podnart, Predassel nächst Krainburg, in Lago di Bucagnazzo nächst Zara. Im Laibacher Moore vor Brunndorf und bei Karolinengrund reichlich, im Wörther-See, bei Maria-Saal mehrfach, bei Friesach in den Schanzgräben und in Sümpfen an der Staatsbahn nächst Hirt auch var. *longipila* (Ktz.) Hansg.

Ch. tuberculosa (Roth) Ag. In Sümpfen bei St. Veit an der Glan, am Veldeser-See, bei Montfalcone, zwischen Capo d' Istria und Zaule.

Ch. cornu damae (Roth) Ag. Im Wörther-See bei Klagenfurt, im Veldeser-See reichlich auch var. *crystallophora* Ktz., in kleinen Sümpfen bei Fasano nächst Pirano stellenweise massenhaft.

Draparnaudia plumosa (Vauch.) Ag. Bei Maria-Saal und bei Nasirc nächst Triest.

Conferva tenerrima Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Klagenfurt, Villach, Veldes, Laibach mehrfach (insb. bei Rudnik, Brunndorf und Kaltenbrunn), bei Podnart, Franzdorf, Fasano nächst Pirano, Montfalcone, Lupoglava, Scardona, Zara; var. *rhypophila* (Ktz.) Hansg. Bei Friesach, Klagenfurt, Feldkirchen, Villach, Brunndorf, Veldes, Pola, Dignano, zwischen Parenzo und Orsera, in Sümpfen bei Pirano mehrfach (so bei Feso, Strogniano etc.), bei Borst und Draga nächst Triest, Castell Vecchio, Spalato; in einer Form, deren veget. Zellen 6 bis 8 μ breit und blos 1 bis $1^1/_2$mal so lang (subquadratisch), mit dünner Membran und vier scheibenförmigen intensiv grünen Chlorophoren versehen waren bei Pirano in Istrien.

C. bombycina (Ag.) Wille. Bei Friesach und St. Veit an der Glan in typischer Form und var. *minor* Wille, bei Gurlitsch und St. Martin nächst Klagenfurt, Brunndorf, Rudnik etc. nächst Laibach auch var. *elongata* Rbh., Bischoflaak, Zwischenwässern, Podnart, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Montfalcone, Scardona.

C. salina (Ktz.) Rbh. In Salinen bei Strogniano nächst Pirano reichlich.

Microspora floccosa (Vauch.) Thr. Bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Laibach mehrfach (Brunndorf, Kaltenbrunn etc.), Podnart, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Parenzo, Lupoglava in Istrien.

M. amoena (Ktz.) Rbh. Bei St. Martin nächst Villach, Veldes, Brunndorf nächst Laibach; var. *tenuior* Hansg. am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach reichlich, bei Zwischenwässern, Montfalcone, zwischen Isola und Pirano.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Ktz. Bei Brunndorf nächst Laibach, Podnart, Tarvis, Weissenfels, Fasano und vor Isola nächst Parino, Montfalcone, zwischen Miramar und Barcola nächst Triest; var. *lacustre* (Ktz.) Hansg. (R. lacustre Ktz.) In Schanzgräben bei Friesach, Fasano nächst Pirano.

R. fontinale Ktz. Bei Montfalcone.

Cladophora fracta (Vahl.) Ktz. Bei Friesach, St. Veit an der Plan, Gurlitsch nächst Klagenfurt auch var. *gossypina* (Ktz.) Rbh., welche auch im Laibacher Moore häufig vorkommt, Brunndorf, Villach, Montfalcone, in Sümpfen zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Fasano nächst Pirano, Salona mehrfach.

C. insignis (Ag.) Ktz. Bei Friesach mehrfach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Brunndorf nächst Laibach, Villach, Podnart, Montfalcone, in Triest im Maron's Garten.

C. glomerata (L.) Ktz. Bei Friesach und Villach mehrfach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Tarvis, Weissenfels, Pontebba, Brunndorf mehrfach, Kaltenbrunn etc. nächst Laibach, Franzdorf, Bischoflaak, Krainburg mehrfach, Podnart-Kropp häufig, Veldes, zwischen Barcola und Miramar, bei Borst, Grignano etc. nächst Triest, Draga, Clanz, Herpelje, Montfalcone, zwischen Capo d' Istria und Muggia mehrfach, Lupoglava, Pisino, unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei Scardona am Kerkawasserfall etc., ebenso bei Knin, Salona, Spalato, bei Castell Vecchio und Clissa mehrfach.

C. declinata Ktz. Bei Veldes, Podnart-Kropp, Krainburg, Bischoflaak, Franzdorf, am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach, zwischen Miramar und Barcola mehrfach, bei Grignano, Draga, Clanz, Herpelje, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Pisino, unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei St. Bernardino und vor Isola nächst Pirano, Castell Vecchio, Spalato, Clissa.

C. sudetica Ktz. Auf feuchten Felsen zwischen Miramar und Barcola, am Veldeser-See.

C. muscoides Menegh. Bei Fasano nächst Pirano in Istrien.

Trentepohlia aurea (L.) Mart. In Krain bei Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach mehrfach, Franzdorf, Zwischenwässern und Bischoflaak reichlich, Podnart, Kropp, Lees-Veldes, Krainburg, Pontebba, Tarvis, Weissenfels, Ratschach, in Weingärten bei Pirano, dann bei Feso und Strogniano, Pisino in Istrien, am Kerkawasserfall bei Scardona; bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan und Feldkirchen nicht selten.

T. abietina (Flot.) Wille. An Abies pectinata bei Friesach und Feldkirchen.

T. lagenifera (Hild.) Wille. In Perotti's Warmhäusern in Triest. In der freien Natur in einer Form, deren Zellen 3 bis 6 selten bis 9 μ breit und meist 1 bis 2mal so lang durch Haematochrom röthlichhelb gefärbt, die Fäden kurz und spärlich verzweigt waren an der Rinde von Olea europaea bei Feso und Fasano nächst Pirano, auch an anderen Bäumen bei Pola, Parenzo und Spalato.

T. umbrina (Ktz.) Bor. Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, am Wörther-See etc. bei Klagenfurt nicht selten, bei St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach, Lees-Veldes, Laibach, Kaltenbrunn, Brunndorf, Zwischenwässern, Bischoflaak, Podnart-Kropp und

Krainburg mehrfach, Tarvis, Weissenfels, Triest, zwischen Draga und Herpelje, Montfalcone, Divacca, Parenzo, Orsera, Pisino, im Kaiserwald bei Pola nicht häufig.

T. de Baryana (Rbh.) Wille (Gongrosira de Baryana Rbh.) Bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan meist an Paludina-Schalen, im Laibacher More häufig bei Karolinengrund etc., auch bei Brunndorf, in einem See hinter Predassel nächst Krainburg, in Sümpfen bei Montfalcone.

Microthamnion Kützingianum Näg. In Sümpfen zwischen Friesach und Hirt. Fehlt in Istrien und Dalmatien.

Chlorotylium cataractarum Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Martin nächst Villach, Lees-Veldes, Brunndorf nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Podnart-Kropp und Franzdorf mehrfach, unterhalb Ležeče nächst Divacca, zwischen Zaule und Capo d' Istria mehrfach, bei Isola, Strogniano und Fasano nächst Pirano, Grignano, Miramar, Barcola und Borst nächst Triest nicht selten, bei Draga, Clanz nächst Herpelje, Orsera, Parenzo, Pisino, Salona, Castell Vecchio mehrfach, ebenso am Kerkawasserfall bei Scardona und Knin, bei Clissa nächst Spalato nicht selten.

Vaucheria sessilis (Vauch.) D. C. Bei Friesach, Engelsdorf, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach, Laibach nicht selten (incl. bei Karolinengrund, Kaltenbrun, Brunndorf), Bischoflaak, Zwischenwässern, Franzdorf, Krainburg mehrfach, Podnart-Kropp, Veldes, in Warmhäusern Perotti's und Maron's auch var. *pachyderma* (Walz) Hansg., bei Borst, Miramar, Grigano, Barcola, Nasirc u. a. Zwischen Capo d' Istria und Zaule, Pirano mehrfach auch bei Strogniano und Fasano daselbst auch var. *repens* (Hass.) Rbh. Zwischen Draga, Herpelje, Clanz, bei Montfalcone, Lupoglava, Pisino, Parenzo mehrfach, Orsera, Pola mehrfach auch var. *repens* (Hass.) Rbh., bei Salona, Castell Vecchio, Knin, Clissa nächst Spalato.

V. geminata (Vauch.) Walz. Bei Brunndorf nächst Laibach, Veldes, Podnart-Kropp.

V. hamata (Vauch.) Walz. In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach.

V. De Baryana Wor. In einem Bächlein bei Clissa nächst Spalato und bei Borst nächst Triest.

Botrydium granulatum (L.) Rostaf. et Wor. Bei Krainburg und in Strassengräben bei Rudnik nächst Laibach mit Protococcus coccoma Ktz., bei Maria-Saal reichlich. In Istrien und Dalmatien von mir bisher nicht beobachtet.

Pandorina morum Bory. Im Laibacher Moore mehrfach, bei St. Martin nächst Klagenfurt, Maria-Saal und Friesach.

Chlamydomonas pulvisculus (Müll.) Ehrb. Bei Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, Villach mehrfach, im Laibacher Moore, bei Predassel nächst Krainburg, Zwischenwässern, Podnart, Veldes, Franzdorf, Divacca, Triest, Fasano nächst Pirano, zwischen Parenzo und Orsera, Lupoglava, Dignano, bei Pola mehrfach.

Haematococcus lacustris (Girod.) Rostaf. An feuchten Felsen bei Gurlitsch nächst Klagenfurt: bei Friesach und St. Veit an der Glan, Krainburg.

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagrh. In Wassergräben des Laibacher Moores stellenweise massenhaft, so insb. bei Karolinengrund und vor Brunndorf.

Pediastrum integrum Näg. Bei Zwischenwässer, Podnart, Montfalcone in einer kleineren Form, deren Zellen blos 12 bis 15 μ breit und fast ebenso lang, 16zellige Familien 60 bis 70, 8zellige 22 bis 30 μ breit, die Stacheln der Randzellen etwa 2 μ lang waren.

P. Boryanum (Turp.) Menegh. Bei Gurlitsch und St. Martin nächst Klagenfurt auch var. *brevicorne* A. Br. und var. *subuliferum* Ktz., im Veldeser-See, im See hinter Predassel nächst Krainburg, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

P. duplex Meyen. Im Laibacher Moore mehrfach bei Rudnik und vor Brunndorf auch var. *brachylobum* A. Br. und var. clathratum A. Br. ebenso am Ossiacher-See, am Veldeser-See, hinter Predassel nächst Krainburg, bei Zwischenwässern.

P. tetras (Ehrb.) Ralfs. In Sümpfen bei Rudnik und Brunndorf nächst Laibach, am Veldeser-See, bei St. Martin nächst Klagenfurt.

P. forcipatum (Corda). A. Br. Bei Brunndorf und Rudnik nächst Laibach, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel nächst Krainburg, St. Martin nächst Klagenfurt.

Coelastrum microporum Näg. Bei Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, am Ossiacher-See, im Laibacher Moore mehrfach (insb. in Sümpfen vor Rudnik, Brunndorf und Karolinengrund), zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Krainburg im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. cambricum Arch. Im See hinter Predassel nächst Krainburg.

Sorastrum spinulosum Näg. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel nächst Krainburg.

Scenedesmus bijugatus (Turp.) Ktz. Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Martin und Gurlitsch nächst Klagenfurt, im Ossiacher- und

St. Leonharder-See, im Laibacher Moore mehrfach, bei Brunndorf, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Podnart, Krainburg, am Veldeser-See, bei Fasano nächst Pirano, Nasirc nächst Triest, Montfalcone, Pola, Zara mehrfach insb. im Lago die Bucagnazzo, Castell Vecchio nächst Spalato; var. *alternans* (Reinsch.) Hansg. In einem Bassin des Giardino publico in Zara und bei Brunndorf nächst Laibach.

S. denticulatus Lagrh. Im Laibacher Moore, insb. in Sümpfen bei Rudnik und Karolinengrund, in Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, hinter Predassel nächst Krainburg, am Veldeser-See, St. Martin nächst Klagenfurt, Zollfeld, Maria-Saal.

S. quadricauda (Turp.) Bréb. Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin etc. nächst Klagenfurt, im Ossiacher-See, im Laibacher Moore nicht selten (insb. bei Rudnik und vor Brunndorf), hinter Predassel nächst Krainburg, bei Montfalcone, Nasirc nächst Triest, Fasano nächst Pirano, Pola, Zara.

S. obliquus (Turp.) Ktz. Bei Friesach und am Wörther-See auch var. *dimorphus* (Turp.) Rbh., Zollfeld, Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, im Ossiacher und St. Leonharder-See, im Laibacher Moore mehrfach, bei Brunndorf, Rudnik, Krainburg, Zwischenwässern und Bischoflaak, am Veldeser-See, bei Montfalcone, Pirano, Pola, Zara, Spalato.

Mischococcus confervicola Näg. Im Lago S. Danielo nächst Pola an Oedogonien.

Ophiocytium cochleare (Eichw.) A. Br. Im Laibacher Moore auch var. *umbellifera* Rbh., im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

O. parvulum (Perty) A. Br. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin etc. nächst Klagenfurt, bei Villach, im Laibacher Moore nicht selten, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, am Veldeser-See, bei Montfalcone, Fasano nächst Pirano, Zara.

Rhaphidium polymorphum Fresen. In Sümpfen zwischen Friesach und Hirt, bei Maria-Saal, St. Martin und Gurlitsch nächst Klagenfurt, im Laibacher Moore mehrfach, bei Rudnik, Brunndorf, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Franzdorf, Fasano nächst Pirano, Pola, Zara.

R. convolutum (Corda) Rbh. In Sümpfen bei Gurlitsch nächst Klagenfurt und bei Rudnik nächst Laibach.

Tetraedron trigonum (Näg.) Hansg. (Polyedrium trigonum Näg.) In Sümpfen am Veldeser-See; var. *inerme* Hansg. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, var. *tetragonum* (Näg.) Rbh. Bei Zwischenwässern in Krain und Zara in Dalmatien.

T. regulare Ktz. (Polyedrium tetraedricum Näg.) In Sümpfen wischen Bischoflaak und Zwischenwässern, hinter Predassel nächst 'rainburg, am Veldeser See.

Characium obtusum A. Br. Bei Fasano nächst Pirano und Parenzo ı Istrien.

Ch. subulatum A. Br. Bei Pola auch in einer Form, deren Zellen bis 5 μ breit und 30 bis 45 μ lang fast gerade oder leicht gerümmt waren, dann bei Pirano mehrfach; bei Fasano auch in einer 'orm, deren Zellen in der Mitte blos 2 bis 3 μ dick, 12 bis 18 μ ing, waren an Vaucherien; in der typischen Form in Sümpfen bei Iontfalcone, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, Salona an Cladehora fracta.

Ch. Nägelii A. Br. Bei Fasano nächst Pirano und in Fontana i Gusano nächst Dignano in Istrien.

Ch. longipes Rbh. Im Laibacher Moore bei Karolinengrund.

Kentrosphaera Facciolae Bzi. Bei Veldes, Strogniano und Fasano ächst Pirano, auch var. *irregularis* Hansg., Triest (im Maron's Garten) 'astell Vecchio und Clissa nächst Spalato.

Endosphaera biennis Klebs. In alten Blättern verschiedener Vasserpflanzen (auch von Alisma plantago) in Sümpfen hinter der . k. Tabaktrafik nächst Laibach, dann bei Feso nächst Pirano.

Entophysa charae Möbius (Hedwigia 1889, Heft 5. Taf. X. Fig. 3 is 7)? Die von mir beobachtete, in der Form und Grösse der Zellen ollständig mit Entophysa charae Möb. übereinstimmende, chlorophyllrüne Alge fand ich in Salzwassersümpfen (im brackischen Wasser) wischen Orsera und Parenzo an im Wasser untergetauchten Stengeln erschiedener Wasserpflanzen, dünne, rauhe, gelbgrüne Krusten bildend.)ie Zellen waren meist zu grösseren Familien vereinigt, dicht neben inander, meist rundlich oder von birnförmiger Gestalt, etwa 30 bis '5 μ breit und ebenso lang oder etwas länger, junge Zellen oft nur .5 bis 30 μ breit und 20 bis 60 μ lang; Chlorophoren wandständig; Iembran ziemlich dick, öfters deutlich geschichtet (so insb. an der apfen- oder knopfartigen Verdickung). Eine dieser ähnliche Alge be-)bachtete ich auch in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenvässern in Krain.

Tetraspora gelatinosa (Vauch.) Desv. In Sümpfen bei Friesach.

T. lubrica (Roth) Ag. In Fontana di Gusano nächst Dignano n Istrien.

Schizochlamys gelatinosa A. Br. In Sümpfen zwischen Bischoflaak

und Zwischenwässern reichlich, in Sümpfen am Veldeser See und hinter Predassel nächst Krainburg.

Palmodactylon varium Näg. In Sümpfen bei Fasano nächst Pirano.

Geminella interrupta (Turp.) Lagrh. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern und am Veldeser See.

Hormospora mutabilis Näg. var. *minor* Hansg. In Sümpfen am Veldeser See, Ossiacher und Wörther See; in der typischen Form in Sümpfen bei Friesach.

Dictyosphaerium pulchellum Wood. In Sümpfen bei Rudnik und bei Brunndorf nächst Laibach.

Oocardium stratum Näg. In Bergbächen bei Strogniano nächst Pirano in Istrien und bei Clissa nächst Spalato in Dalmatien oft mit Calothrix Juliana (Menegh.) Bor. et Flah. und Endoclonium rivulare Hansg. gesellig. — In jeder Zelle ist je ein sternförmig gelappter Chlorophyllträger mit einem centralständigen kugeligen Pyrenoide enthalten. Veget. Zellen sind 12 bis 20 μ breit, 18 bis 26 μ lang, dünnhäutig.

Nephrocytium Agardhianum Näg. In Sümpfen bei St. Martin nächst Klagenfurt, vor Brunndorf und zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

N. Nägelii Grun. In Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, in Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Oocystis solitaria Wittr. In Sümpfen bei St. Martin nächst Klagenfurth, am Wörther und St. Leonharder See, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel nächst Krainburg, am Veldeser See, bei Brunndorf nächst Laibach, Montfalcone, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Salona nächst Spalato; var. *rupestris* (Krch.) Hansg. An feuchten Felsen etc. bei St. Martin nächst Villach, Podnart-Kropp, Krainburg, Bischoflaak mehrfach, Zwischenwässern, Franzdorf nicht selten, zwischen Capo d' Istria und Zaule, St. Bernardino nächst Pirano, Barcola, Miramar mehrfach, Grignano, Borst etc. nächst Triest, bei Clanz und Herpelje, Pisino, Zara, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

Pleurococcus vulgaris (Grev.) Menegh. In Kärnthen, Krain häufig, in Istrien und Dalmatien seltener verbreitet; var. *minor* (Ktz.) Krch. bei Lussin piccolo; var. *β) cohaerens* Wittr. in Triest im Maron's Garten, Montfalcone, Pisino.

P. tectorum Trevis. In Kärnthen und Krain nicht selten.

P. miniatus (Ktz.) Näg. In Perotti's, Wiener's und Maron's Warmhäusern in Triest, im Warmhause des Marine-Cassinos in Pola.

Auch in der freien Natur an feuchten Kalksteinfelsen bei Pisino, Pola und Lussin piccolo, dann bei Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Friesach und Maria-Saal, bei Kaltenbrunn, Bischoflaak, Podnart-Kropp, Krainburg; var. *roseolus* Hansg. in Laibach an einer Mauer unter dem Schlossberg, zwischen Zaule und Capo d' Istria.

P. angulosus (Corda) Menegh. var. *irregularis* Hansg. In Sümpfen bei Montfalcone.

Gloeocystis vesiculosa Näg. Bei Friesach, St. Veit an der Glan, Bischoflaak, Franzdorf in Krain.

G. rupestris (Lyngb.) Rbh. Bei Scardona am Kerkawasserfall, Lussin piccolo, Pola, Franzdorf, Veldes, Bischoflaak, St. Veit an der Glan, Friesach mehrfach.

G. fenestralis (Ktz.) A. Br. In Warmhäusern Perotti's, Maron's und Wiener's in Triest spärlich.

G. gigas (Ktz.) Lagrh. In Sümpfen bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin nächst Klagenfurt, St. Leonharder See nächst Villach, auch var. *rufescens* A. Br., am Veldeser See, vor Brunndorf nächst Laibach, hinter Predassel nächst Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Palmella stigeoclonii Cienk. In Sümpfen bei Friesach, Dignano (Fontana di Gusano), Pola, zwischen Zaule und Capo d' Istria, Fasano nächst Pirano, Castell Vecchio nächst Spalato.

P. mucosa Ktz. In Quellen bei St. Bernardino nächst Pirano, Lupoglava und Pola in Istrien.

P. botryoides Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Klagenfurt, Villach, Laibach, Brunndorf, Bischoflaak, Krainburg, Podnart-Kropp, Franzdorf, Triest, Pola; auch in Maron's Warmhäusern in Triest.

P. miniata Leibl. Bei Maria-Saal, Klagenfurt, Villach mehrfach Laibach, Brunndorf, Veldes, Krainburg, Bischoflaak, Triest mehrfach, Capo d' Istria, Pirano, Pisino, Pola nicht selten, Sebenico, Knin, Castell Vecchio, Spalato.

Stichococcus bacillaris Näg. In Kärnthen und Krain häufig verbreitet; in Istrien und Dalmatien zerstreut, so z. B. bei Triest (in Warmhäusern Perotti's, Maron's und Wiener's auch var. *minor* (Näg.) Rbh. und var. *maior* (Näg.) Rbh., zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Lupoglava, Pisino, Dignano, Pola; var. *maximus* Hansg. bei Laibach, Brunndorf, Bischoflaak, Triest, zwischen Capo d' Istria und Zaule; var. *fungicola* Lagrh. bei Franzdorf, Krainburg, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Podnart-Kropp, Veldes, Klagenfurt, Maria-Saal, Friesach.

Dactylothece Braunii (Br.) Lagrh. In Maron's Warmhäusern in Triest.

Inoderma lamellosum Ktz. An einer Brettsäge bei Franzdorf, bei Bischoflaak und Krainburg.

I. maius Hansg. Bei Zwischenwässern, Krainburg und Podnart.

Protococcus viridis Ag. var. *pulcher* (Krch.) Hansg. An feuchten Marmorsteinen an der Fontana Radun bei Castell Vecchio, zwischen Zaule und Capo d'Istria. Die typische Form habe ich in Kärnthen und Krain, auch in Istrien und Dalmatien häufig beobachtet.

P. grumosus Rich.[1]) In Warmhäusern Perotti's und Maron's in Triest; in der freien Natur bei St. Veit an der Glan und bei Friesach, dann zwischen Zaule und Capo d'Istria; bei Franzdorf am Eingange in die Hirschgrotte im Gallertlager verschiedener Grottenalgen auch in Übergängen zu einer gloeocystisartigen Form.

P. caldariorum Mag. In Warmhäusern Maron's, Perotti's und Wiener's in Triest.

P. variabilis Hansg. In Maron's und Perotti's Warmhäusern in Triest; in der freien Natur an feuchten Kalksteinen zwischen Zaule und Capo d'Istria, bei St. Veit an der Glan und Friesach.

P. aureo-viridis Ktz. In Perotti's und Maron's Warmhäusern in Triest.

P. infusionum (Schrank) Krch. In Sümpfen in Kärnthen (z. B. bei Klagenfurt, Maria-Saal und Villach) und Krain, insb. im Laibacher Moore, bei Krainburg, am Veldeser See, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern nicht selten, in Istrien in Sümpfen zwischen Parenzo und Orsera, bei Lupoglava, Dignano und Pola; in Dalmatien im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

P. botryoides (Ktz.) Krch. In Kärnthen mehrfach; in Istrien blos in Sümpfen bei Fasano nächst Pirano; in Krain im Laibacher Moore, bei Brunndorf, Veldes, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern; var. *nidulans* Hansg. Im Gallertlager von Rivularia aus Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Krainburg, am Veldeser See und bei Maria-Saal.

Urococcus insignis (Hass.) Ktz. Bei Friesach, St. Martin nächst Klagenfurt, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Veldes, Podnart-Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Franzdorf.

Trochiscia granulata (Reinsch) nob. (Acanthococcus granulatus Reinsch). Bei Franzdorf in Krain.

---

[1]) Diese P.-Form ist höchst wahrscheinlich mit Protococcus glomeratus Ag. Chlorococcum glomeratum Rbh.) identisch.

Dactylococcus infusionum Näg. In Kärnthen und Krain mehrfach; in Istrien bei Fasano nächst Pirano, in Dalmatien in einem Bassin im Giardino publico in Zara und in Spalato.

D. caudatus (Reinsch) Hansg. Bei Kaltenbrunn und Franzdorf nächst Laibach auch var. *bicaudatus* (A. Br.) Hansg.; var. *minor* Hansg. Bei Bischoflaak in Krain.

D. rhaphidioides Hansg. Bei Friesach, Maria-Saal, Bischoflaak und Zwischenwässern.

Botryococcus Braunii Ktz. In Sümpfen bei Maria-Saal, am Ossiacher und St. Leonharder See, bei Brunndorf, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Mougeotia genuflexa (Dillw.) Ag. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, am Wörther See, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach, Veldes, Laibach (insb. im Laibacher Moore vor Rudnik und im Karolinengrund), bei Brunndorf, Kaltenbrunn, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Podnart-Kropp, Krainburg, Franzdorf, Barcola auch var. *gracilis* (Ktz.) Reinsch, Nasirc nächst Triest, Montfalcone auch var. *radicans* (Ktz.) Hansg., zwischen Capo d'Istria und Zaule mehrfach, Strogniano, Fasano etc. nächst Pirano, Fontana di Gusano nächst Dignano, Pola, Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Knin, Castell Vecchio nächst Spalato.

M. parvula Hass. In Sümpfen zwischen Friesach und Hirt, bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin nächst Klagenfurt, Wörther-See, Feldkirchen, St. Leonharder See etc. nächst Villach, am Veldeser See, bei Podnart-Kropp, Krainburg, Bischoflaak und Zwischenwässern, Laibach mehrfach (im Laibacher Moore bei Karolinengrund etc., Kaltenbrunn, Brunndorf), Franzdorf, zwischen Barcola und Miramar, bei Borst und Nasirc nächst Triest, Fasano nächst Pirano, zwischen Zaule und Capo d'Istria mehrfach, in Fontana di Gusano nächst Dignano, Lago di Bucagnazzo nächst Zara, Castell Vecchio nächst Spalato; var. *angusta* (Hass.) Krch. Bei Montfalcone, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Zaule nächst Triest, Zara. —

M. viridis (Ktz.) Wittr. In torfigen Sümpfen vor Rudnik nächst Laibach, bei Podnart und zwischen Friesach und Hirt.

M. gotlandica (Cleve) Hansg. (Mesocarpus gotlandicus Cleve). Am Wörther See nächst Klagenfurt.

Gonatonema ventricosum Wittr. In Sümpfen zwischen Zaule und Capo d'Istria.

Zygnema cruciatum (Vauch.) Ag. Bei St. Veit an der Glan,

Klagenfurt, Veldes, Podnart, Bischoflaak, Franzdorf, Kaltenbrunn nächst Laibach, Pisino, Clanz nächst Herpelje.

Z. stellinum (Vauch.) Ag. Bei Friesach, Maria-Saal, am Wörther See auch var. *subtile* (Ktz.) Krch., St. Veit an der Glan, im St. Leonharder See auch var. subtile, Feldkirchen, Pirano auch var. subtile, Pisino, Knin; var. *Vaucherii* (Ag.) Krch. Zwischen Barcola und Miramar, bei Borst nächst Triest, Draga, Clanz und Herpelje, Montfalcone, Lupoglava, Pisino mehrfach, zwischen Capo d'Istria und Zaule mehrfach, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, Kaltenbrunn, Bischoflaak, Zwischenwässer, Podnart, Kropp, Veldes, Krainburg, Lago di Bucagnazzo nächst Zara, Knin.[1])

Z. pectinatum (Vauch.) Ag. Bei Brunndorf nächst Laibach, in Sümpfen am Veldeser See, Strogniano nächst Pirano; var. *conspicuum* (Hass.) Krch. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Pirano, Isola, Nasirc nächst Triest, Podnart und am Veldeser See.

Z. ericetorum (Ktz.) Hansg. (Zygogonium ericetorum (Ktz.) Krch.) Bei Friesach, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Krainburg, Laibach.

Spirogyra gracilis (Hass.) Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Brundorf, in Wiesengräben etc. nächst Laibach, Zwischenwässern, Franzdorf, bei Krainburg, Fontana di Gusano nächst Dignano, Lago di Marzo nächst Pola.

S. longata (Vauch.) Ktz. Im Lago di Marzo nächst Pola.

S. communis (Hass.) Ktz. Bei Friesach, St. Martin nächst Klagenfurt, Maria-Saal, Laibach, Brunndorf, Krainburg, Podnart, Montfalcone, Nasirc nächst Triest, Clanz, Herpelje, St. Bernardino, Fasano und bei Strogniano nächst Pirano, Pisino, Pola, Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

S. porticalis (Müll.) Cleve. Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Gurlitsch, Wörther-See etc. nächst Klagenfurt, Villach und Veldes mehrfach, bei Rudnik, Brunndorf etc. nächst Laibach auch var. *Jürgensii* (Ktz.) Krch., Podnart-Kropp, Krainburg, Barcola und Miramar nächst Triest, Clanz, Herpelje, Fasano etc. nächst Pirano auch var. Jürgensii mehrfach, Lago di Bucagnazzo nächst Zara, Salona nächst Spalato auch var. Jürgensii (Ktz.) Krch. diese letztere auch bei Castell Vecchio und Friesach.

S. arcta (Ag.) Ktz. Zwischen Miramar und Barcola nächst Triest, bei Pirano, Clanz, Herpelje, zwischen Orsera und Parenzo; var. *ca-*

[1]) In Bergbächen Krains und Istriens, so z. B. bei Borst, Franzdorf etc. habe ich eine sterile Zygnema-Art gesammelt, welche höchst wahrscheinlich mit Zygnema chalybeospermum Hansg. identisch sein wird.

tenaeformis (Hass.) Krch. bei Lupoglava in Istrien, Laibach; die typische Form auch bei Brunndorf nächst Laibach, dann bei Castell Vecchio und Clissa nächst Spalato mehrfach.

S. varians (Hass.) Ktz. Bei Montfalcone, Zara in Dalmatien.

S. rivularis Rbh. var. *minor* Hansg. Bei St. Veit an der Glan, Klagenfurt und Villach mehrfach, Veldes, Podnart-Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Laibach nicht selten, Brunndorf, Montfalcone, Divacca, zwischen Capo d' Istria und Zaule, mehrfach, Isola, Pirano, Clanz, Herpelje, Lupoglava, Pisino, Salona nächst Spalato.

S. condensata (Vauch.) Ktz. Bei Brunndorf nächst Laibach.

S. decimina (Müll.) Ktz. Bei Klagenfurt, Villach, Laibach, Pirano in Istrien.

S. fluviatilis Hilse. Bei Scardona in Dalmatien.

S. adnata (Vauch.) Ktz. Zwischen Capo d' Istria und Zaule in Istrien.

S. dubia Ktz. In der Nähe von Zaule nächst Triest, dann bei Montfalcone, Lupoglava, Pola, Krainburg, in Sümpfen vor Brunndorf nächst Laibach, bei Villach und Friesach.

S. subaequa Ktz. Bei Lupoglava in Istrien.

S. majuscula Ktz. In Sümpfen bei Friesach und Veldes.

S. nitida (Dillw.) Link. Bei Friesach, St. Veit an der Glan, Maria-Saal, Klagenfurt, Brunndorf, Laibach, Villach, Montfalcone, Capo d' Istria, Lupoglava, Pirano, Dignano, Pola, Salona.

S. setiformis (Roth) Ktz. In Teichen bei Draga nächst Brunndorf in Krain.

S. crassa Ktz. *maxima* (Hass.) Hansg. In Wiesengräben des Laibacher Moores mehrfach reichlich.

S. inflata (Vauch.) Rbh. In Sümpfen bei Laibach, Villach, Parenzo, Dignano und Pola, im Lago die Bucagnazzo nächst Zara.

S. Weberi Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Klagenfurt, Villach, im Laibacher Moore, bei Parenzo, Lupoglava, im Lago di Marzo nächst Pola, Fontana di Gusano nächst Dignano, Scardona, Zara, Salona nächst Spalato und in Spalato selbst.

Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehrb. In torfigen Sümpfen am Veldeser See.

Sphaerozosma secedens De By. In torfigen Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach.

Desmidium Swartzii Ag. In Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

Mesotaenium micrococcum (Ktz.) Krch. Bei Friesach, St. Veit

an der Glan, Maria-Saal, Feldkirchen, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Martin und St. Andrä nächst Villach, bei Laibach mehrfach (am Kaltenbrunner Wasserfall, bei Brunndorf, Stephansdorf etc.), Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Podnart-Kropp, Veldes, Franzdorf, zwischen Miramar und Barcola, Borst nächst Triest, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Pirano, Pola mehrfach, bei Lussin piccolo, Scardona, Zara, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

M. chlamydosporum De By. Auf feuchten Kalksteinbrüchen bei Franzdorf mit Oocystis rupestris Krch. gesellig, bei Zwischenwässern, Brunndorf nächst Laibach, St. Andrä nächst Villach, Friesach.

M. caldariorum (Lagrh.) Hansg. In Perotti's Warmhäusern in Triest, auch in Maron's Warmhäusern und zwar meist in einer viel kleineren Form als die von Lagerheim beschriebene. Die Zellen dieser Form (f. *gracilis* Hansg.), welche mit Protococcus miniatus Ktz. gemengt war, sind cylindrisch, meist 4 bis 5 μ breit, 4 bis 8mal so (15 bis 40 μ) lang, gerade oder leicht gekrümmt, sonst wie bei der typischen Form.

M. Endlicherianum Näg. Bei Franzdorf; bei Pisino in Istrien in einer kleineren Form (f. *minus* nob.), deren Zellen blos 6 bis 10 μ breit, etwa 4mal so, meist 22 bis 38 vor der Theilung bis 45 μ lang, leicht kipfelförmig gekrümmt, an beiden Enden etwas verdünnt und abgerundet sind, sonst wie bei der typischen Form.

Spirotaenia condensata Bréb. In torfigen Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach.

Cylindrocystis Brébissonii Menegh. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern; var. *Jenneri* (Ralfs.) Reinsch in Sümpfen am Veldeser See in Krain.

Penium navicula Bréb. In torfigen Sümpfen bei Rudnik und bei Brunndorf nächst Laibach.

P. truncatum Ralfs. Im St. Leonharder See nächst Villach, bei Rudnik nächst Laibach.

Penium didymocarpum Lundell, De Desmidiaceis etc. 1891, p. 85, Tab. V. Fig. 9. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara in Dalmatien.

Closterium gracile Bréb. In Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

C. lunula (Müll.) Nitzsch. In Maron's Garten in Triest, in einem Wasserkübel im Privatgarten vor Subborgo Sianna nächst Pola.

C. acerosum (Schrank) Ehrb. Bei Friesach, Klagenfurt, Villach, und im Laibacher Moore.

C. striolatum Ehrb. In Sümpfen bei Rudnik und Brunndorf nächst Laibach.

C. moniliferum (Bory) Ehrb. Bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Gurlitsch nächst Klagenfurt, im Laibacher Moore, bei Fasano nächst Pirano auch var. *Leibleinii* (Ktz.) Reinsch, diese letztere auch in Fontana di Gusano nächst Dignano und bei Salona nächst Spalato mit der typischen Form, bei Knin in Dalmatien.

C. parvulum Näg. Im Laibacher Moore, bei Villach, Klagenfurt, Maria-Saal, Friesach, Pola.

C. Dianae Ehrb. Bei Zollfeld, am Veldeser See, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Laibacher Moore.

C. Kützingii Bréb. In Sümpfen zwischen Friesach und Hirt, zwischen Zaule und Capo d' Istria.

Dysphinctium curtum (Bréb.) Reinsch var. *exiguum* Hansg. Bei Friesach, Villach, am Kaltenbrunner Wasserfall und bei Brunndorf nächst Laibach, bei Podnart-Kropp und Veldes mehrfach.

D. connatum (Bréb.) De By. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern und hinter Brunndorf nächst Laibach.

D. tumens (Nordst.) Hansg. (Cosmarium tumens Nordst.) An feuchten Felsen am Wörther See bei Gurlitsch nächst Klagenfurt auch in einer kleineren Form, deren Zellen blos 15 bis 18 μ breit, 21 bis 30 μ lang, am Isthmus 12 μ breit sind (var. *minus* Hansg. Prodromus der Algenflora v. Böhmen, I. p. 278), diese letztere Form auch an Felsen zwischen Barcola und Miramar nächst Triest.

D. annulatum Näg. In Sümpfen vor Brunndorf nächst Laibach.

D. pusillum Hansg. Bei Friesach, St. Martin nächst Villach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Franzdorf, Stephansdorf nächst Laibach, auch in Maron's Warmhäusern in Triest.

Docidium baculum Bréb. In Sümpfen bei Brunndorf nächst Laibach.

Pleurotaenium nodulosum (Bréb.) De By. Zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel nächst Krainburg und hinter Brunndorf nächst Laibach.

P. trabecula (Ehrb.) Näg. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Krainburg, Brunndorf, am Veldeser See, bei St. Martin nächst Klagenfurt, Friesach.

Tetmemorus Brébissonii (Menegh.) Ralfs. In Sümpfen bei Brunndorf nächst Laibach.

Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Ktz. In torfigen Sümpfen bei Brunndorf nächst Laibach.

Cosmaridium De Baryi (Arch.) Hansg. Am Ossiacher See var. *minus* Hansg. (Prodromus I. p. 246).

Cosmarium granatum Bréb. Bei Friesach, Villach, im Lago di Bucagnozzo nächst Zara.

C. momiliforme (Turp.) Ralfs. Im See hinter Predassel nächst Krainburg.

C. bioculatum Bréb. Im Laibacher Moore, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im St. Leonharder See nächst Villach, bei Montfalcone, Pirano in Istrien.

C. Ralfsii Bréb. In torfigen Sümpfen am Veldeser See in Krain.

C. nitidulum De Not. Bei Friesach, Maria-Saal, Villach, Veldes, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Montfalcone, Grignano, zwischen Barcola und Miramar, Isola, Pirano mehrfach (z. B. Strogniano, St. Bernardino), zwischen Zaule und Capo d'Istria, Lupoglava, Pisino, Knin, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

C. leiodermum Gay. Bei Triest und Pirano.

C. Meneghinii Bréb. Bei St. Martin, Gurlitsch, am Wörther See etc. nächst Klagenfurt, am Ossiacher und St. Leonharder See nächst Villach, im Laibacher Moore, auch var. *crenulatum* (Näg.) Rich., bei Brunndorf mehrfach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Krainburg (im See hinter Predassel etc.), am Veldeser See mehrfach, bei Franzdorf, Montfalcone, zwischen Zaule und Capo d'Istria, Pirano mehrfach, Pisino, Lago di Marzo etc. nächst Pola, Lago di Gusano nächst Dignano, Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. Brauni Reinsch. Bei Friesach, Maria-Saal, Gurlitsch, Ossiacher See etc. nächst Klagenfurt, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, am Veldeser See, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. depressum (Näg.) Lund. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern in Krain.

C. crenatum Ralfs. Am Veldeser See, bei Pola.

C. pseudobotrytis Gay. Bei St. Veit an der Glan, Villach, Pola.

C. laeve Rbh. Bei Lupoglava und Pisino in Istrien.

C. Nägelianum Bréb. Zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Pirano, Pisino, zwischen Capo d'Istria und Zaule, Pola.

C. tinctum Ralfs. In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, am Ossiacher See nächst Villach.

C. subtumidum Nordst. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. holmiense Lund. Am Veldeser See; var. *minus* Hansg. Auf feuchten Felsen bei Villach, am Aquaeduct an den Stadtmauern von Zara, bei Miramar und Pirano in Istrien.

C. pseudopyramidatum Lund. Bei Friesach, Maria-Saal, im Wörther See nächst Klagenfurt, im Ossiacher und St. Leonharder See nächst Villach, bei Veldes, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, im Laibacher Moore, bei Pirano in Istrien.

C. circulare Reinsch var. *minus* Hansg. In Sümpfen am Veldeser See.

C. margaritiferum (Turp.) Menegh. Bei Maria-Saal, Gurlitsch nächst Klagenfurt, Villach, im See hinter Predassel nächst Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Nasirc nächst Triest, Pirano, Montfalcone, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. punctulatum Bréb. Im Lago di Bucagnazzo nächst Zara und in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

C. botrytis (Bory) Menegh. Bei Friesach, Maria-Saal, im St. Leonharder See, bei St. Martin etc. nächst Klagenfurt, bei Brunndorf, am Veldeser See, Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im Laibacher Moore mehrfach, Franzdorf, Montfalcone, bei Triest, Pirano, zwischen Capo d'Istria und Zaule, Parenzo und Orsera, Fontana di Gusano nächst Dignano, bei Pola, Pisino, Castell Vecchio, Salona, Zara mehrfach.

C. reniforme (Ralfs) Arch. In Sümpfen bei St. Martin und bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, bei Villach.

C. cruciatum Bréb. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Martin nächst Villach, Stephansdorf und Brunndorf nächst Laibach, Podnart-Kropp, Veldes, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, Franzdorf, Montfalcone, zwischen Muggia nnd Capo d'Istria, Pirano, Pisino und Pola in Istrien.

C. subcrenatum Hantzsch. Bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, Pola.

C. phaseolus Bréb. Bei Villach, im See hinter Predassel nächst Krainburg, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. ornatum Ralfs. Bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

C. retusum Perty. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

C. biretum Bréb. In Fontana di Gusano nächst Dignano, Lago S. Danielo nächst Pola.

Arthrodesmus octocornis Ehrb. In Sümpfen bei Rudnik und Brunndorf nächst Laibach.

Euastrum ansatum (Ehrb.) Ralfs. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

E. verrucosum (Ehrb.) Ralfs. In Sümpfen hinter Brunndorf nächst Laibach.

E. elegans (Bréb.) Ktz. Bei Brunndorf nächst Laibach, am Veldeser See, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

E. binale (Turp.) Ralfs. In Sümpfen bei Brunndorf nächst Laibach.

Staurastrum muticum Bréb. Bei Friesach, St. Martin nächst Klagenfurt, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern mehrfach, bei Montfalcone, in Fontana di Gusano nächst Dignano.

S. alternans Bréb. In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach.

S. orbiculare (Ehrb.) Ralfs. Im Laibacher Moore, mehrfach bei Montfalcone.

S. cuspidatum Bréb. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, im See hinter Predassel nächst Krainburg, am Veldeser See.

S. dejectum Bréb. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

S. echinatum Bréb. Im See hinter Predassel nächst Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern.

S. polymorphum Bréb. In Sümpfen bei Rudnik, Draga und Brunndorf nächst Laibach, am Veldeser See, im St. Leonharder See nächst Villach.

IV. Klasse. **Myxophyceen** (Cyanophyceen).

Stigonema minutum (Ag.) Hass. var. *saxicolum* (Näg.) Bor. et Flah. Bei Friesach, Stephansdorf nächst Laibach.

S. ocellatum (Dillw.) Thr. Bei Friesach, Feldkirchen, Pisino, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Scytonema myochrous (Dillw.) Ag. Bei Friesach mehrfach, Tarvis, Weissenfels, Ratschach, Pontebba, Veldes und Krainburg mehrfach, Franzdorf stellenweise reichlich, zwischen Miramare und Barcola nächst Triest nicht selten, bei Strogniano und an Felsen bei St. Bernardino nächst Pirano stellenweise massenhaft, am Kerkawasserfall bei Scardona und Knin.

S. figuratum Ag. Bei Brunndorf nächst Laibach, Veldes mehrfach, Podnart-Kropp, Krainburg.

S. tolypothrichoides Ktz. Im St. Leonharder See nächst Villach.

S. crustaceum Ag. var. *alatum* (Berk.) Hansg. (Petalonema alatum Berk.) An Kalksteinfelsen bei Franzdorf mit *Arthrosiphon densus* A. Br. mehrfach.

S. clavatum Ktz. An Kalksteinfelsen bei Krainburg und Franzdorf.

S. Hofmanni (Ag.) Thr. Bei Friesach, Villach, Klagenfurt, Brunndorf und Kaltenbrunn nächst Laibach, Feldkirchen, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Krainburg, Pirano, Pisino, Pola, Triest, Scardona. In Warmhäusern Maron's, Wiener's und Perotti's in Triest in letzteren auch S. Hansgirgianum Rich.

S. ambiguum Ktz. Bei Stephansdorf nächst Laibach, Franzdorf, bei St. Bernardino und Strogniano nächst Pirano.

S. javanicum (Ktz.) Bor. In Perotti's Warmhäusern in Triest.

S. ocellatum Lyngb. Bei Friesach, St. Andrä nächst Villach, Krainburg, Franzdorf, zwischen Miramar und Barcola, oberhalb Feso und bei Fasano nächst Pirano, bei Parenzo, Pola (auch im Kaiserwalde), am Kerkawasserfall nächst Scardona.

S. cincinnatum (Ktz.) Thr. An einer Wasserschleusse bei Zwischenwässern in Krain.

Tolypothrix tenuis Ktz. Bei Maria-Saal, St. Martin nächst Klagenfurt, am Ossiacher und St. Leonharder See nächst Villach, im Laibacher Moore und bei Brunndorf nächst Laibach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Krainburg, Veldes, bei Fasano nächst Pirano, zwischen Capo d'Istria und Zaule, Pola, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

T. lanata (Desv.) Wartm. Bei Villach, im See hinter Predassel nächst Krainburg.

T. distorta (Müll.) Ktz. Bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, am Veldeser See, bei Fasano nächst Pirano, Zara.

T. penicillata Thr. Am Veldeser See, bei Podnart-Kropp mehrfach, Krainburg und Franzdorf auch var. *tenuis* Hansg., Zwischenwässern, Bischoflaak, Strogniano nächst Pirano, bei Isola, Clissa nächst Spalato.

Plectonema Tomasinianum (Ktz.) Bor. (P. mirabile [Dillw.] Thr.) Bei Zwischenwässern, Podnart-Kropp, Montfalcone.

P. gracillimum (Zopf) nob. (Glaucothrix gracillima Zopf). In Perotti's und Maron's Warmhäusern in Triest.

Desmonema Wrangelii (Ag.) Bor. et Flah. In Bergbächen zwischen Zaule und Capo d'Istria.

Gloeothrichia natans (Hedw.) Rbh. Bei Maria-Saal, Friesach, St. Veit an der Glan, Veldes, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Montfalcone, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Rivularia minutula (Ktz.) Bor. et Flah. Im Ossiacher und Veldeser See, bei St. Veit an der Glan.

R. rufescens Näg. Bei Franzdorf, Podnart-Kropp mehrfach massenhaft, Pontebba, Pisino.

R. haematites (D. C.) Ag. Bei Krainburg, Zwischenwässern, Franzdorf stellenweise massenhaft, zwischen Zaule und Capo d'Istria, Isola und Pirano, Pisino, im Flusse unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei Castell Vecchio in Dalmatien; var. *fluviatilis* (Rbh.) Krch. (Isactis fluviatilis [Rbh.] Krch.) Bei St. Bernardino nächst Pirano, Pisino, Clanz nächst Herpelje, bei der Fontana Radun nächst Castell Vecchio reichlich.

Calothrix parietina (Näg.) Thr. An feuchten Felsen bei Friesach mehrfach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Andrä, St. Martin etc. nächst Villach, Lees-Veldes, Seebach, Brunndorf, Kaltenbrunn und Rudnik nächst Laibach, Podnart-Kropp, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Tarvis mehrfach, Weissenfels, Ratschach, Pontebba, Franzdorf, Montfalcone, Ležeče nächst Divacca, zwischen Barcola, Miramar, Grignano und Borst nächst Triest, Isola, Clanz, Herpelje, St. Bernardino nächst Pirano mehrfach, Parenzo, Orsera, Lupoglava, zwischen Capo d' Istria und Zaule, Pisino, Rovigno, Pola mehrfach, bei Abbazia, Fiume, Buccari, Lago di Vrana auf Cherso, Lussin piccolo, Sebenico, Scardona, Zara mehrfach, Knin, Spalato, Castell Vitturi, Castell Vecchio, Clissa; var. *salina* (Ktz.) ex p. Hansg. (Schizosiphon salinus Ktz. ex p.) In Sümpfen bei Montfalcone und fast überall am Meeresufer Istriens und Dalmatiens verbreitet.

C. solitaria Krch. (C. fusca [Ktz.] Bor. et Flah.) Im Veldeser See, in Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach und im Laibacher Moore, im See hinter Predassel nächst Krainburg, bei Montfalcone, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, zwischen Barcola und Miramar, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

C. gypsophila (Ktz.) Thr. Bei Franzdorf, Podnart-Kropp, Veldes, Pisino, am Kerkawasserfall nächst Knin.

C. Orsiniana (Ktz.) Thr. An feuchten Felsen bei Franzdorf in Krain.

C. Baueriana (Grun.) Hansg. (Dichothrix Baueriana Bor. et Flah.) Im St. Leonharder, Wörther und Veldeser See zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Podnart mehrfach.

C. compacta (Bor. et Flah.) nob. (Dichothrix compacta Bor. et Flah.) Im Veldeser See in Krain.

C. Juliana (Menegh.) Bor. et Flah. Bei Laibach an Steinen und an Schalen von Süsswasserschnecken, Brunndorf, Zwischenwässern

und Bischoflaak, Franzdorf, unterhalb Ležeče nächst Divacca, Montfalcone, Clissa nächst Spalato.

Leptochaete rivularis Hansg. Bei Krainburg und am Kerkawasserfall bei Scardona.

Nostoc cuticulare (Bréb.) Bor. et Flah. Im Ossiacher, Veldeser See und im See hinter Predassel nächst Krainburg.

N. entophytum Bor. et Flah. Bei Maria-Saal, im Ossiacher See.

N. paludosum Ktz. Zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Maria-Saal.

N. ellipsosporum Rbh. Bei St. Bernardino nächst Pirano, Clanz nächst Herpelje.

N. Wollnyanum Rich. In Perotti's Warmhäusern in Triest.

N. sphaericum Vauch. Bei Maria-Saal, Brunndorf nächst Laibach, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

N. muscorum Ag. Bei Friesach mehrfach, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Brunndorf und Kaltenbrunn nächst Laibach, Lees-Veldes, Krainburg, Podnart-Kropp, Zwischenwässern, Franzdorf, Tarvis, Weissenfels, Grignano, zwischen Capo d' Istria und Zaule, St. Bernardino nächst Pirano, Pisino, hinter dem k. k. See-Arsenal in Pola bei Scardona.

N. calcicola Bréb. In Perotti's Warmhäusern in Triest.

N. commune Vauch. Bei Friesach, Feldkirchen, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Brunndorf, Draga und Kaltenbrunn nächst Laibach, Villach mehrfach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg mehrfach, Podnart-Kropp, Lees-Veldes, Weissenfels, Tarvis, Franzdorf, Montfalcone, Divacca, Triest mehrfach, Capo d' Istria, Zaule, Borst, Clanz, Herpelje, Lupoglava; bei Fasano, Isola, Pirano, Parenzo, Orsera, Pisino, Dignano, Galesano, Pola mehrfach (am Monte Zaro etc.), Lussin piccolo, L. grande, Zara, Scardona, Sebenico, Knin, Castell Vecchio, Salona, Spalato mehrfach.

N. macrosporum Menegh. An feuchten Kalksteinfelsen bei Franzdorf in Krain.

N. microscopicum Carm. (N. rupestre Ktz.) Bei Friesach, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, St. Andrä nächst Villach, Lees-Veldes, Podnart-Kropp mehrfach, Krainburg, Bischoflaak, Zwischenwässern, Tarvis, Weissenfels, Pontebba, Franzdorf mehrfach, zwischen Miramar und Barcola nächst Triest, Isola, Pirano, Pisino, Pola, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

N. sphaeroides Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, Villach, Klagenfurt, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Krainburg, Laibach mehr-

fach, Triest, Pirano, Pisino, Parenzo, Pola, Zara, Castell Vecchio, Spalato; bei Buccari, Fiume, Volosca.

N. coeruleum Lyngb. Bei Maria-Saal, Villach, Krainburg, St. Veit an der Glan, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, Rudnik etc. nächst Laibach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Veldeser See, bei Pirano, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

N. verrucosum Vauch. Bei Podnart mehrfach, Kropp, in der Kerka am Kerkafall nächst Knin reichlich.

Anabaena oscillarioides Bory. Bei Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Villach, im Laibacher Moore mehrfach, Sümpfe bei Brunndorf, am Veldeser See, Krainburg, bei Strogniano nächst Pirano, Pola (Lago S. Danielo).

Cylindrospermum macrospermum Ktz. Bei Maria-Saal, Villach, Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Laibach mehrfach Bischoflaak, Krainburg, Pirano; var. *maius* (Ktz.) Hansg. (Cylindrospermum maius Ktz.) In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach, bei Brunndorf, Podnart, Franzdorf in Krain.

Cylindrospermum leptocephalum A. Br. Bei St. Veit an der Glan, im Laibacher Moore, bei Brunndorf, am Veldeser See, hinter Predassel nächst Krainburg, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, Villach, Krainburg, Podnart, zwischen Capo d' Istria und Zaule, im Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Spermosira turicensis Cram. An alten Pappelbäumen bei St. Veit an der Glan und bei Villach (Bad Villach) mehrfach.

Microcoleus terrestris (Desm.) Thr. Bei Friesach, Marie-Saal, Feldkirchen, Klagenfurt, Villach, Laibach, Brunndorf, Bischoflaak, Krainburg, Seebach am Veldeser See, Montfalcone, Barcola nächst Triest, Capo d' Istria, Pirano, Fasano, Parenzo, Pisino, Dignano, Pola mehrfach, Buccari, Volosca, Sebenico, Salona, Castell Vecchio, Spalato.

M. monticola (Ktz.) Hansg. [Chthonoblastus monticola Ktz.] Bei Friesach, St. Andrä nächst Villach, Franzdorf.

M. oligothrix (Ktz.) Hansg. [Chthonoblastus oligothrix Ktz.] In einer Form, deren Fäden 4 bis 6 μ dick, meist undeutlich gegliedert, einzeln oder zu 2—3, seltener mehrere in einer gemeinsamen, farblosen Gallertscheide eingeschlossen, veget. Zellen $^1/_2$ bis 1 mal so lang wie breit, mit blau- oder olivengrünem gekörntem Inhalte versehen waren. So in Warmhäusern Perotti's und Maron's in Triest.

Hydrocoleum calcilegum A. Br. Am Veldeser See, bei Franzdorf mehrfach, Villach, Podnart, zwischen Barcola und Miramar, bei

Isola, Strogniano und St. Bernardino nächst Pirano, Clanz nächst Herpelje, Pisino, Pola spärlich, Castell Vecchio mehrfach, am Kerkafall nächst Knin in Dalmatien.

H. Brébissonii Ktz. var. *aerugineum* (Awd.) Rbh. Bei Strogniano nächst Pirano.

H. homeotrichum Ktz. Am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach, bei Montfalcone, zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Strogniano nächst Pirano, Pisino an feuchten Kalksteinfelsen, daselbst in einer Form, deren schwärzlichbraun gefärbtes Lager matt glänzend und haut- oder krustenartig war, die Fäden zu 2 bis 6 in einer farblosen, meist nur 12 bis 15 μ breiten, gemeinsamen Gallertscheide eingeschlossen, der Zellinhalt öfters schmutzig grauviolett oder blau-, seltener olivengrün gefärbt, die Zellen 4 bis 6 μ breit, $^1/_2$ bis 1mal so lang; die gemeinsamen Scheiden deutlich und dicht quer eingeschnürt, Specialscheiden der Fäden undeutlich.[1]) Auch bei Franzdorf, Krainburg, Podnart-Kropp, Feldkirchen und St. Veit an der Glan.

Inactis tornata Ktz. Am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach,[2]) bei Veldes, Podnart mehrfach, Bischoflaak, Zwischenwässern, zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Isola, Strogniano und St. Bernardino nächst Pirano, Parenzo und Orsera, Castell Vecchio mehrfach, Salona und Clissa nächst Spalato, am Kerkafall nächst Knin, in der Umgebung von Friesach.

Symploca minuta (Ag.) Rbh. An Waldwegen zwischen Feldkirchen und Haide in Kärnthen reichlich.

S. muralis Ktz. Am Grunde von Gartenmauern in der Schulstrasse in Villach reichlich, auch in Feldkirchen.

Lyngbya Martensiana Menegh. Im Laibacher Moore, bei Draga und Brunndorf nächst Laibach an Cladophora fracta auch an der Oberfläche von Schneckenschalen (Planorbis u. ä.).

---

[1]) Mit dieser Form von Hydrocoleum homeotrichum ist höchst wahrscheinlich Schizothrix Heufleri Grun. [Rabenhorst, Flora europaea algarum, II, p. 270] zu vereinigen.

[2]) Daselbst sammelte ich an Lemanea fluviatilis eine Hydrocoleum-Form, deren Lager büschelig, sehr klein, die Fäden 2 bis 3 μ dick, zu 2 bis 5. seltener einzeln oder mehrere in einer sehr zarten, farblosen, gemeinsamen Gallertscheide eingeschlossen waren; die Zellen waren fast so lang wie breit, mit hell blaugrünem Inhalte. In Bächen bei Isola fand ich eine andere Hydrocoleum-Form vor, deren Fäden 3 bis 4 μ dick, zu 2 bis 10 von einer 12 bis 15 μ breiten gemeinsamen Gallert-Scheide umhüllt, die Zellen 2 bis 3mal so lang als breit mit blaugrünem Inhalte versehen waren.

L. fontana (Ktz.) Hansg. (Leptothrix fontana Ktz.) Bei Villach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Kaltenbrunn nächst Laibach, zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Isola, Pirano, Lupoglava, Salona nächst Spalato.

L. foveolarum (Mont.) Hansg. (Leptothrix foveolarum Mont.) Auf feuchten Kalksteinfelsen bei Franzdorf, Pola und Castell Vecchio.

L. gloeophila (Ktz.) Hansg. (Leptothrix gloeophila Ktz.) Bei Klagenfurt, Villach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Podnart-Kropp, Veldes, Kaltenbrunn nächst Laibach, Franzdorf, Triest, Pirano, Lupoglava, Pisino, Pola, zwischen Capo d' Istria und Zaule, Scardona Castell Vecchio, Spalato.

L. cataractarum (Rbh.) Hansg. (Phormidium cataractarum Rbh.) Bei Bischoflaak und Franzdorf.

L. inundata (Ktz.) Krch. (Phormidium inundatum Krch.) Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Klagenfurt und Villach mehrfach, Stephansdorf, Kaltenbrunn, Brunndorf etc. nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Podnart, Krainburg, Veldes-Lees, Tarvis, Weissenfels, Franzdorf, Montfalcone, Divacca, zwischen Miramar und Barcola, Grignano, Borst etc. nächst Triest und in der Stadt selbst mehrfach, Clanz, Herpelje, Pirano, Isola, zwischen Capo d' Istria und Zaule, Parenzo, Orsera, Lupoglava, Pisino und Pola mehrfach, Volosca, Abbazia, Fiume, Sebenico, Zara, Knin, Scardona, Castell Vecchio, Spalato.

L. confervae (Ktz.) Hansg. (Hypheothrix confervae Ktz.) Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, Villach, Brunndorf, Kaltenbrunn etc. nächst Laibach, Zwischenwässern, Podnart, Veldes, Krainburg, Predassel, Franzdorf, Montfalcone, Triest, Pirano, Pisino, Castell Vecchio und Clissa nächst Spalato.

L. nigrovaginata Hansg. Auf feuchten Kalksteinfelsen bei Franzdorf, bei Gurlitsch nächst Klagenfurt, am Wege zum Barbara-Bad nächst Friesach, am Kerkafall nächst Scardona und bei Knin.

L. calcicola (Ktz.) Hansg. (Leptothrix calcicola Ktz.) Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Villach, Klagenfurt, Laibach mehrfach, Franzdorf, Bischoflaak, Krainburg, Tarvis, Borst nächst Triest, in Warmhäusern Perotti's und Maron's auch var. *symplociformis* Hansg. (Symploca fuscescens Ktz.), Isola, Clanz nächst Herpelje, Pirano, in Pola auch in einem Warmhause des Marine-Cassinos, Lussin piccolo, Sebenico, Scardona, Knin, Castell Vitturi, Zara, Spalato.

L. roseola Rich. In Warmhäusern Perotti's und Maron's in Triest spärlich.

L. lateritia (Ktz.) Krch. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, an feuchten Felsen bei Gurlitsch etc. nächst Klagenfurt, bei Villach, am Veldeser See mehrfach, auch var. *subtilis* (Ktz.) Rbh., Franzdorf, Podnart, Triest, Borst, Grignano, Miramar, Barcola, Clanz, Draga und Herpelje, Pirano, Pisino mehrfach, Pola, Scardona und Clissa nächst Spalato; var. *calcarea* (Näg.) Rbh. Bei Isola, Strogniano, Fasano und St. Bernardino nächst Pirano stellenweise reichlich, Pola, Zara (am Aquaeduct an den Stadtmauern etc.), am Kerkafall bei Scardona und Knin, Castell Vecchio mehrfach und in Spalato.

L. dubia (Näg.) Hansg. (Hypheothrix dubia Näg.) Bei Friesach, Veldes, Podnart-Kropp, Franzdorf, Isola, Laibach (am Kaltenbrunner Wasserfall etc.), St. Bernardino nächst Pirano, am Cherso (auch bei Lago di Vrana), Pola; in einer fast oder ganz farblosen Form, deren Lager gallertig grau, stellenweise blau, bläulichgrau gefärbt war am Eingange in die Hirschgrotte nächst Franzdorf reichlich.

L. Regeliana (Näg.) Hansg. (Hypheothrix Regeliana Näg.) Auf feuchten Felsen bei St. Bernardino nächst Pirano auch var. *calothrichoidea* Hansg.; diese letztere auch bei Parenzo.

L rufescens (Ktz.) Krch. (Leptothrix rufescens Ktz.) Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Klagenfurt und Villach mehrfach, bei Kaltenbrunn, Brunndorf, Karolinengrund nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Veldes, Podnart, Tarvis, Weissenfels, Franzdorf, zwischen Triest und Miramar, Capo d' Istria und Zaule, Pirano, Pola mehrfach, Volosca, Sebenico, Zara, Spalato. [1])

L. subtilissima (Ktz.) Hansg. (Leptothrix subtilissima Ktz.) Bei Friesach, St. Veit an der Glan, Bischoflaak, Klagenfurt, Villach, Triest, Pirano, Pola mehrfach, Sebenico.

L. Boryana (Ktz.) Krch. (Phormidium Boryanum Ktz.) Bei Zwischenwässern, Bischoflaak, Krainburg mehrfach, Strogniano nächst Pirano, am Kerkafall nächst Knin.

L. fonticola (Ktz.) Krch. (Phormidium Boryanum Ktz.) In Triest, zwischen Capo d' Istria und Muggia, bei Lupoglava, Pisino, Pola.

---

[1]) Eine der Hypheothrix subcontinua Ktz. ähnliche Lyngbya- (Hypheothrix-) Art, deren Lager stellenweise fast goldgelb gefärbt war, semmelte ich an Quellen und Wasserleitungen in Spalato, bei Knin, Castell Vecchio, Clissa, Pisino.

L. membranacea (Ktz.) Thr. In Kärnthen und Krain in Flüssen, an Mühlschleussen, Wehren etc. fast allgemein verbreitet;[1]) in Istrien bei Triest auch im Maron's Garten, Borst, Grignano mehrfach, Clanz, Herpelje, Montfalcone, Divacca, zwischen Zaule und Capo d' Istria, vor Isola, bei Pirano, Pisino, Lupoglava, Pola, Dignano, zwischen Parenzo und Orsera, Zara, Scardona, Knin, Spalato, Salona; var. *rivularioides* Grun. bei Micheldorf nächst Friesach reichlich, Veldes, Podnart-Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei Grignano, Miramar und Barcola, Borst etc. nächst Triest, zwischen Capo d' Istria und Zaule mehrfach, zwischen Draga und Herpelje, bei Strogniano nächst Pirano, Pisino, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato mehrfach.

L. corium (Ag.) Hansg. (Oscillaria corium Ag.) Bei Brunndorf und Kaltenbrunn nächst Laibach, Salona nächst Spalato.

L. paludinae (Wittr.) Hansg. (L. Juliana Menegh. var. paludinae Wittr.) Im Laibacher Moore vor Brunndorf und bei Maria-Saal an Schalen von Süsswasserschnecken.

L. lyngbyacea (Ktz.) Hansg. (Phormidium lyngbyaceum Ktz.) Zwischen Zaule und Capo d' Istria, bei Montfalcone.

L. Kützingiana Krch. (Phormidium obscurum Ktz.) Bei Friesach, Engelsdorf, Zollfeld, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, St. Martin etc. nächst Klagenfurt auch var. *symplociformis* Hansg., Villach mehrfach, Lees, Veldes, Seebach, Laibach (am Schlossberg und im Tivoli-Park auch var. symplociformis), Zwischenwässern, Bischoflaak, Krainburg, Franzdorf. In Istrien und Dalmatien von mir nicht beobachtet.

L. vulgaris (Ktz.) Krch. Bei Maria-Saal, Friesach, auch var. *fusca* Ktz., Klagenfurt, Villach, Laibach mehrfach, Bischoflaak, Krainburg, Podnart, Veldes, Franzdorf, Triest, Capo d' Istria, Fasano nächst Pirano, Pisino, Pola, Luscin piccolo, Zara, Sebenico, Spalato.

L. Welwitschii (Grun.) Hansg. (Phormidium Welwitschii Grun.) In Perotti's und Maron's Warmhäusern in Triest.

L. livida (Näg.) Hansg. (Phormidium lividum Näg.) Auf feuchten Kalksteinfelsen bei Franzdorf und Pisino.

---

[1]) Ich habe sie bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Klagenfurt und Villach mehrfach, Veldes, bei Stephansdorf, Kaltenbrunn, Karolinengrund und Brunndorf nächst Laibach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Podnart, Krainburg, Tarvis, Weissenfels, Franzdorf u. a. beobachtet und meist auch gesammelt.

L. rupestris (Ag.) Hansg. (Oscillaria rupestris Ag.) Bei Tarvis, Weissenfels, Pontebba, Podnart, Bischoflaak, auf feuchten Felsen zwischen Barcola und Miramar, Grignano, Borst, Clanz, Herpelje, zwischen Muggia und Capo d' Istria, Pirano, Pisino, Sebenico, Zara.

L. Ioanniana (Ktz.) Hansg. (Phormidium Ioannianum Ktz.) Bei Brunndorf nächst Laibach, zwischen Miramar und Barcola, St. Bernardino und Strogniano nächst Pirano, Sebenico, Scardona, Castell Vecchio nächst Spalato.

L. tenerrima (Ktz.) Hansg. (Oscillaria tenerrima Ktz.) Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach, Brunndorf, Karolinengrund etc. nächst Laibach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Krainburg, Veldes, Franzdorf, Montfalcone, Divacca, Triest, Pirano, Fasano, Lupoglava, Pisino, Lago S. Danielo etc. nächst Pola, Fontana di Gusano nächst Dignano, Lago di Bucagnazzo nächst Zara, bei Scardona, Knin, Spalato; var. *Kützingiana* (Näg.) Hansg. (Oscillaria Kützingiana Näg.) Bei Pisino, Zara und Clissa nächst Spalato.

Oscillaria subtilissima Ktz. In Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach, bei Maria-Saal, Villach.

Oscillaria leptothricha Ktz. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, im Veldeser-See, bei Laibach, Montfalcone, zwischen Zaule und Capo d' Istria, Fasano nächst Pirano, Lupoglava, Pisino, Galesano, Pola (vor Subborgo Sianna), bei Knin in Dalmatien.

O. leptothrichoides Hansg. In Perotti's Warmhäusern in Triest.

O. chlorina Ktz. In Sümpfen bei Rudnik und Karolinengrund nächst Laibach, bei Montfalcone.

O. spissa Bory. Bei Villach, Klagenfurt, Veldes, Divacca, Pisino, Spalato.

O. pallida Zeller. Bei Strogniano nächst Pirano in Istrien.

O. rupicola Hansg. Bei Friesach, Kaltenbrunn nächst Laibach, Bischoflaak, Franzdorf, Montfalcone, zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei St. Bernardino und Fasano nächst Pirano, Pisino, Pola.

O. brevis Ktz. Bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Villach und Klagenfurt mehrfach, Stephansdorf, Brunndorf, etc. nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Veldes, Krainburg, Montfalcone, Divacca, Triest, Clanz nächst Herpelje, Lupoglava, zwischen Zaule und Capo d' Istria, Fasano nächst Pirano, Pisino, Pola, Abbazia, Volosca, Ika, Buccari, Zara.

O. tenuis Ag. var. *aerugineo-coerulea* (Ktz.) Krch. (O. aerugineo-

coerulea Ktz.). In Kärnthen sehr verbreitet.[1]) In Krain, Gradisca und Istrien bei Laibach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Franzdorf, Krainburg, Podnart, Veldes, bei Montfalcone, Divacca, Barcola, Borst, Triest, Capo d' Istria und am Wege von da nach Zaule, Isola, Herpelje, Lupoglava, Pisino, Dignano, Galesano, Pola, Parenzo, Orsera, Abbazia, Fiume; in Dalmatien bei Zara, Sebenico, Knin, Salona, Castell Vecchio, Clissa und Spalato. Var. *rivularis* Hansg. In Bergbächen bei Bischoflaak, Veldes, Podnart, Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Franzdorf, Triest, Pirano, am Kerkafall bei Knin in Dalmatien. Var. *limicola* Ktz. Bei Laibach, Dignano, Scardona, Salona, Knin.

O. antliaria Jürg. Bei Friesach, Engelsdorf, Zollfeld, Maria-Saal, Gurlitsch, St. Martin etc. nächst Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach, Laibach, Brunndorf, Draga, Kaltenbrunn, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Franzdorf, Montfalcone, Veldes-Lees, Seebach, Podnart, Tarvis, Weissenfels, Divacca, Ležeče, Triest mehrfach, Capo d' Istria, Zaule, Pirano, Lupoglava, Parenzo, Orsera, Pisino, Rovigno, Galesano, Dignano, Pola mehrfach, Volosca, Abbazia, Fiume, Cherso, Malinsca, Lussin piccolo und L. grande, Sebenico, Zara, Knin, Scardona, Salona, Castell Vecchio, Spalato mehrfach; var. *phormidioides* Ktz. Bei Villach, Klagenfurt, Krainburg, Laibach, Pisino, Pola.

O. natans Ktz. In Sümpfen bei Maria-Saal, Laibach; Knin in Dalmatien.

O. scandens Rich. In Perotti's und Maron's Warmhäusern in Triest.

O. chalybea Mert. Bei Feldkirchen, im Ossiacher und Veldeser See, in Sümpfen bei Rudnik nächst Laibach, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Fasano und Strogniano nächst Pirano, Montfalcone.

O. Schröteri Hansg. (O. brevis Schröt.) Bei Pisino in Istrien.

O. caldariorum Hauck. In Perroti's und Maron's Warmhäusern in Triest auch var. *phormidioides* Hansg.

O. maior Vauch. Bei Fasano nächst Pirano.

O. Frölichii Ktz. Bei Friesach Zollfeld auch var. *fuscescens* Hansg., St. Veit an der Glan, Veldes, in Teichen bei Draga nächst Brunndorf 1889 sehr reichlich, bei Montfalcone, Pirano, Pola.

O. princeps Vauch. In Sümpfen am Veldeser See, meist var. *tenuior* Nordst.; in Teichen bei Draga nächst Laibach.

---

[1]) Ich habe sie bei Friesach, Zollfeld, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin und Gurlitsch nächst Klagenfurt, Villach, Feldkirchen, dann bei Tarvis und Weissenfels beobachtet.

Spirulina oscillarioides Turp. Bei Zollfeld, Maria-Saal, Klagenfurt.

Chamaesiphon confervicola A. Br. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, St. Andrä nächst Villach, Veldes; bei Brunndorf nächst Laibach und Podnart auch var. *Schiedermayeri* (Grun.) Bzi., Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Franzdorf, Montfalcone.

Sphaerogonium polonicum Rfski. In Bergbächen bei Podnart in Krain.

S. fuscum Rfski. Bei Kaltenbrunn nächst Laibach, Krainburg, Podnart-Kropp mehrfach.

Pleurocapsa fluviatilis Lagrh. Bei Montfalcone, am Kaltenbrunner Wasserfall und bei Brunndorf nächst Laibach, Zwischenwässern, am Kerkafall bei Scardona und Knin reichlich, Castell Vecchio, Salona und Clissa nächst Spalato mehrfach.

Allogonium Wolleanum Hansg. Am Veldeser See, bei Brunndorf nächst Laibach, Grignano und Miramar nächst Triest, St. Bernardino nächst Pirano, Montfalcone, Pisino, an einer Waldquelle zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Salona und Clissa nächst Spalato.

A. smaragdinum (Reinsch.) Hansg. var. *palustre* Hansg. Im Veldeser See.

A. halophilum Hansg. In Salzwassersümpfen bei Salona und Montfalcone.

Oncobyrsa rivularis (Ktz.) Menegh. Am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach, bei Bischoflaak, unterhalb Ležeče nächst Divacca, bei Montfalcone, am Kerkafall nächst Scardona und Knin (daselbst massenhaft).

? *O. Cesatiana* Rbh. Am Kaltenbrunner Wasserfall.

Xenococcus Kerneri Hansg. Bei Brunndorf nächst Laibach und bei Montfalcone an Cladophoren.

Chroothece rupestris Hansg. Auf feuchten Felsen bei St. Bernardino nächst Pirano und bei Barcola nächst Triest.

Gloeothece monococca (Ktz.) Rbh. var. *mellea* Ktz. Zwischen Miramar und Barcola nächst Triest mehrfach.

G. rupestris (Lyngb.) Bor. Bei Friesach, Maria-Saal, Feldkirchen, St. Veit an der Glan, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Martin, St. Andrä nächst Villach, Velder, Podnart-Kropp, Krainburg, Zwischenwässern, Bischoflaak, am Kaltenbrunner Wasserfall und bei Brunndorf nächst Laibach, Franzdorf mehrfach, Grignano und Borst nächst Triest, zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Isola, Pirano mehrfach, Pisino,

Pola, Zara (auch am Aquaeduct), Scardona und Knin am Kerkafall, Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

G. tepidariorum (A. Br.) Lagrh. In Maron's und Perrotti's Warmhäusern in Triest.

Aphanothece saxicola Näg. Auf feuchten Kalksteinfelsen bei Franzdorf, Pirano, Pola.

A. caldariorum Rich. In Perotti's Warmhäusern in Triest; var. *β) cavernarum* Hansg. Im Eingange in die Hirschgrotte bei Franzdorf reichlich.

A. pallida (Ktz.) Rbh. Bei St. Andrä nächst Villach, Friesach, St. Veit an der Glan, Franzdorf, Pirano, Pola, Castell Vecchio.

A. microspora (Menegh.) Rbh. Am St. Leonharder und Ossiacher See, am See hinter Predassel nächst Krainburg.

Synechococcus aeruginosus Näg. Bei Zwischenwässern, Franzdorf mehrfach.

Glaucocystis nostochinearum Itzigs. Im Laibacher Moore und in Sümpfen am Veldeser See.

Merismopedium elegans A. Br. Im St. Leonharder See bei Villach, im Laibacher Moore, bei Klagenfurt.

M. glaucum (Ehrb.) Näg. Bei Maria-Saal, Friesach, Villach, am Veldeser See, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Brunndorf nächst Laibach, Montfalcone, Pirano, Pola, Lago di Bucagnazzo nächst Zara.

Gomphosphaeria aponina Ktz. var. *cordiformis* Wolle. In Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern spärlich, im St. Leonharder See nächst Villach, bei St. Martin nächst Klagenfurt, Maria-Saal, in Sümpfen bei Bagni thermale nächst Montfalcone reichlich, in Salzwassersümpfen bei Capo d' Istria stellenweise massenhaft, ebenso bei Salona nächst Spalato.

Coelosphaerium anomalum (Bennet) Hansg. (Gomphosphaeria ? anomala Bennet) var. *minus* Hansg. Im Laibacher Moore, zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Montfalcone, am Veldeser See und bei Predassel nächst Krainburg.

Polycystis flos aquae Wittr. Im St. Leonharder See nächst Villach.

P. marginata (Menegh.) Rich. Bei Maria-Saal, im Ossiacher See, Montfalcone; var. *minor* Hansg. Im See hinter Predassel nächst Krainburg, St. Martin nächst Klagenfurt, bei Salona.

P. pulverea (Wood) Wolle. Bei Friesach, Podnart, Bischoflaak, Zwischenwässern, Franzdorf, Triest, zwischen Capo d' Istria und Muggia,

Isola bei Pirano, Pisino, Pola, Sebenico, Knin, Zara, Castell Vecchio und Spalato.

P. fuscolutea Hansg. Bei Friesach, Maria-Saal, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Andrä nächst Villach, Veldes, Krainburg, Podnart-Kropp mehrfach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Kaltenbrunn, Brunndorf etc. nächst Laibach, Franzdorf, zwischen Barcola, Miramar, Borst, nächst Triest, Capo d' Istria und Zaule, Isola und Pirano, bei Pisino, Orsera, Parenzo, Pola, Knin, Sebenico, Zara, Castell Vecchio, Clissa und Spalato.

Gloeocapsa magma (Bréb.) Ktz. Bei Friesach, Bischoflaak, am Kaltenbrunner Wasserfall nächst Laibach auch var. *Itzigsohnii* (Bor.) Hansg. (Gloeocapsa Itzigsohnii Bor.)

G. violacea (Corda) Rbh. In Perotti's Wiener's und Maron's Warmhäusern in Triest.

G. ianthina Näg. Auf feuchten Felsen bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Franzdorf.

G. nigrescens Näg. Bei Bischoflaak und Zwischenwässern, Podnart, Franzdorf.

G. ambigua (Näg.) Krch. (G. ambigua b) violacea Näg.) Bei Stephansdorf und Kaltenbrunn nächst Laibach, Bischoflaak, Krainburg mehrfach, Franzdorf, zwischen Barcola und Triest, Pirano.

G. Paroliniana (Menegh.) Bréb. Auf Felsen hinter dem k. k. See-Arsenal in Pola.

G. ocellata Rbh. Auf feuchten Felsen bei Pisino spärlich.

G. dermochroa Näg. Bei Franzdorf, Podnart und Bischoflaak.

G. fuscolutea Krch. (G. ambigua a) fuscolutea Näg.) Bei Friesach, Veldes, Stephansdorf und Kaltenbrunn nächst Laibach, Bischoflaak, Podnart-Kropp und Franzdorf mehrfach, zwischen Miramar und Barcola, Pola.

G. aurata Stiz. Bei Maria-Saal, Friesach, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Villach mehrfach, Veldes, Brunndorf nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Podnart-Kropp, Franzdorf, Pirano, Pisino.

G. montana Ktz. Am Eingange in die Hirschgrotte bei Franzdorf und bei Bischoflaak in Krain.

G. muralis Ktz. In Wiener's und Perotti's Warmhäusern in Triest.

G. punctata Näg. Bei Friesach, Villach, Franzdorf.

G. aeruginosa Ktz. Bei Friesach, Veldes, Zwischenwässern, Podnart, Pisino, Pola, Scardona (am Kerkafall).

G. coracina Ktz. Bei Friesach, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Bischoflaak, Franzdorf, Pirano, Pola.

G. livida (Carm.) Ktz. Bei Maria-Saal, Friesach, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, St. Andrä, St. Martin etc. bei Villach, Stephansdorf, Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach, Zwischenwässern, Bischoflaak, Krainburg, Podnart-Kropp, Veldes, Tarvis, Weissenfels, Franzdorf, Grignano und Miramar nächst Triest, zwischen Capo d' Istria und Zaule, St. Bernardino und Strogniano nächst Pirano, Pola, Pisino, Castell Vecchio nächst Spalato.

Aphanocapsa cruenta (Ag.) Hansg. (Porphyridium cruentum (Ag.) Näg.). Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Klagenfurt mehrfach, Villach, Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Franzdorf, Pola (im April mehrfach), Pirano, Rovigno, Sebenico, Zara und Spalato spärlich; var. *Wittrockii* (Rich.) Hansg. (Porphyridium Wittrockii Rich.). In Perotti's, Wiener's und Maron's Warmhäusern in Triest.

A. membranacea Rbh. Bei Friesach, Gurlitsch nächst Klagenfurt, Villach und Laibach.

A. flava (Ktz.) Rbh. Bei Villach und Parenzo.

A. montana Cram. Bei Friesach, Villach, Veldes mehrfach, Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Franzdorf mehrfach, zwischen Miramar und Barcola, Muggia und Capo d' Istria, Isola, St. Bernardino nächst Pirano, Clanz nächst Herpelje, Pisino, Pola, am Kerkafall bei Scardona, Zara (auch am Aquaeduct), Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato; var. *micrococca* Cram. Bei Friesach, Franzdorf, Pirano, Pola.

A. fonticola Hansg. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Villach, Podnart, Krainburg, Veldes, Zwischenwässern, Bischoflaak, Franzdorf, Montfalcone, Triest, zwischen Zaule und Capo d' Istria, Isola, Pirano, Clanz nächst Herpelje, zwischen Parenzo und Orsera, Pisino, Pola, Sebenico, Zara, Scardona, Knin, Spalato.

A. testacea Näg. Bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Gurlitsch nächst Klagenfurt, Podnart-Kropp.

A. salinarum Hansg. In Salzwassersümpfen bei Montfalcone, Pirano, Capo d' Istria und Salona.

Chroococcus macrococcus (Ktz.) Rbh. Bei Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Veldes, Podnart-Kropp, Bischoflaak, Krainburg, Franzdorf, Kaltenbrunn nächst Laibach; in Salinen bei Capo d' Istria und Strogniano auch var. *aquaticus* Hansg.; auf feuchten Felsen bei St. Bernardino nächst Pirano, Pola, Zara.

Ch. turgidus (Ktz.) Näg. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, St. Martin nächst Klagenfurt, Villach, am Veldeser See, bei Krainburg, Podnart-Kropp, Bischoflaak, Zwischenwässern, im Laibacher Moore, bei Franzdorf, Montfalcone, Capo d' Istria, Strogniano nächst Pirano, Pisino, Pola, Scardona, Salona, Zara (auch im Lago di Bucagnazzo).

Ch. montanus Hansg. Bei Friesach mehrfach, Maria-Saal, Feldkirchen, Gurlitsch nächst Klagenfurt, St. Veit an der Glan, Villach, Tarvis, Weissenfels, Veldes, Podnart-Kropp, Bischoflaak, Zwischenwässern, Krainburg, Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach, Franzdorf, zwischen Grignano und Barcola, Zaule und Capo d' Istria, Isola und Pirano, Parenzo, Lupoglava, Herpelje, Pisino, Pola mehrfach, Lussin piccolo, Zara, Sebenico, Scardona, Castell Vecchio, Knin, Clissa, Spalato, Salona.

Ch. minutus (Ktz.) Näg. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, im St. Leonharder See nächst Villach, am Veldeser See, in Sümpfen zwischen Bischoflaak und Zwischenwässern, bei Podnart, Montfalcone, Pola, Pirano; Capo d' Istria, Salona auch var. *salinus* Hansg.

Ch. helveticus Näg. Bei Friesach, St. Veit an der Glan, St. Andrä nächst Villach, Veldes, Podnart, Bischoflaak, Zwischenwässern, Franzdorf, Montfalcone, Borst nächst Triest, St. Bernardino nächst Pirano, Pisino, Pola, Lussin piccolo, Zara (am Aquaeduct auch var. aureofuscus Hansg.), Castell Vecchio, Clissa nächst Spalato.

Ch. aurantio-fuscus (Ktz.) Rbh. Bei Friesach, Villach, Brunndorf nächst Laibach, Bischoflaak, Podnart, Krainburg, Triest (auch in Warmhäusern), zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Pisino, Spalato.

Ch. pallidus Näg. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Veldes, Podnart, Brunndorf nächst Laibach, Franzdorf, zwischen Capo d' Istria und Zaule, bei Pisino, Castell Vecchio, Spalato.

Ch. atrovirens (Ktz.) Hansg. (Protococcus atrovirens Corda). In Perotti's und Maron's Warmhäusern in Triest.

Ch. varius A. Br. In Wiener's Warmhäusern in Triest.

Ch. cohaerens (Bréb.) Näg. Bei Friesach, Maria-Saal, St. Veit an der Glan, Feldkirchen, Klagenfurt, Villach, Tarvis, Weissenfels, Pontebba, Veldes, Podnart, Krainburg, Bischoflaak, Zwischenwässern, Kaltenbrunn und Brunndorf nächst Laibach, Franzdorf, Triest mehrfach auch im Warmhäusern, Pirano, Pisino, Parenzo, Pola (auch im

Warmhause des Marine-Cassinos), zwischen Capo d' Istria und Zaule, Lussin piccolo, Sebenico, Zara, Castell Vecchio, Clissa, Spalato.

Ch. minor (Ktz.) Näg. Bei Maria-Saal, Villach, Brunndorf nächst Laibach, Bischoflaak, Podnart, Franzdorf, Pisino, Pola, Zara, Sebenico, Spalato.

Ch. fuscoviolaceus Hansg. In Bergbächen bei Podnart und Zwischenwässern in Krain.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Wo die Vergrösserung nicht angegeben ist, sind die Figuren etwa 200mal vergrössert.

Fig. 1—10. *Pleurocapsa minor* nov. sp. Fig. 1—9. Verschiedene Entwickelungszustände, Fig. 10 ein Coccogonium mit 16 Gonidien.

Fig. 11—15. *Pleurocapsa concharum* nov. sp. Fig. 11—13 und 15. Verschiedene Entwickelungszustände; Fig. 14 ein fructificirendes Exemplar, mit einem Coccogonium, in welchem 32 Gonidien enthalten sind.

Fig. 16. *Pleurocapsa fluviatilis* Lagrh. Ein steriles Exemplar (nach einem Glycerin-Dauerpräparate gezeichnet).

Fig. 17. *Pleurocapsa* (Cyanoderma) *bradypodis* (Web. v. Bosse) nob. Ein fructificirendes Exemplar.

Fig. 18—28. *Herposteiron globiferum* nov. sp. Fig. 18—26. Verschiedene Entwickelungszustände; Fig. 26—28 ältere verzweigte Fäden in der Umbildung in einen protococcusartigen Zustand.

Fig. 29. *Palmodactylon varium* Näg. nov. var. *ramosissimum*. Fragment einer mittelmässig verzweigten Familie (etwa 100mal vergr.).

Fig. 30—34. *Trochiscia crassa* nov. sp. Fig. 30. Eine fast vollständig entwickelte Dauerzelle mit chlorophyllgrünem Inhalte; Fig. 31 eine Dauerzelle, aus deren Inhalte 16 Tochterzellen entstanden sind; Fig. 32 α—γ junge Tochterzellen mit chlorophyllgrünem Inhalte und glatter, nicht geschichteter Membran; Fig. 33 eine ältere Zelle mit geschichteter Gallerthülle; Fig. 34 eine noch nicht vollkommen ausgewachsene Zelle, welche zu einer Dauerzelle sich umzubilden beginnt.

Fig. 35. *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. nov. var. *calcicolum*. Fragment eines verzweigten Fadens (h = Heterocyste).

3.

Živočišné otisky v pásmu c_1 silurského stupně *C*.

Podává **Jan Kušta.**

Předloženo dne 27. června 1890.

Nejvyšší vrstvy Barrandova silurského stupně *B*: Příbramské pískovce a droby Lipoldovy, uložené odchylně na spodních ostatních vrstvách stupně *B*, odděleny byly zejmena Krejčím od tohoto stupně a spojeny jménem Třemošenské slepence s následujícími vrstvami: břidlicemi Jinecko-Skrejskými, protože s nimi souhlasné uložení mají, do vyššího pásma *C*.

To jsou věci známé.

Naproti tomu tvrdil však nedávno ještě v. Sandberger[1]) na základě snad nějakého místního úkazu z okolí Příbramského, že zdejší pískovce zcela konkordantně uloženy jsou na břidlicích etáže *B*, kteréžto mylné mínění v nové době rozhodně vyvrací Pošepný[2]), jenž z okolí Příbramského opětně dokázal, že řečené pískovce na etáži *B* diskordantně jsou uloženy, že souhlasné uložení mají s břidlicemi pásma *C*, s nimiž tvoří samostatné oddělení, ano samostatný útvar *cambrium*. Totéž mínění zastává Katzer ve své monografii[3]) a ve své geologii.[4])

Pošepný rozeznává v Příbramských pískovcích tyto vrstvy (od zdola nahoru):

1. Žitecké vrstvy (slepenec).
2. Bohutínské vrstvy (tmavý pískovec).
3. Březohorské vrstvy (světlý pískovec).

Též podává týž autor l. c. podrobnou mapku okolí Příbramského se zřetelem k těmto vrstvám.

---

[1]) v. Sandberger. Sitzg. Ber. k. baier. Akad. 1817, p. 433.

[2]) F. Pošepný. Tschermak's Miner. u. petr. Mitth. 1888. p. 175 ff.

[3]) F. Katzer. Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen. 1888. Prag.

[4]) F. Katzer. Geologie von Böhmen. 1890. p. 630—631. Prag. Posud II. díl.

Třemošenské vrstvy, hlavně slepence, pokrývají velkou plochu zejmena na jihovýchodním kraji českého siluru mezi Příbramí a Rokycany. Úzký pruh slepencový, jenž jest podložen břidlicemi pásma *C* a je též doprovází, jest taky znám na severozápadní straně českého siluru blíže světoznámého naleziště Skrej. Rozšíření řečených slepenců jest naznačeno v poslední mapě českého siluru [1]).

Zvěčnělý prof. Krejčí píše o těchto slepencích ve své geologii [2]): „Tato povaha panujícího kamení ukazuje patrně na mohutnou řeku, která na počátku doby silurské v těch krajinách do moře se vlévala, jelikož oblázky a valouny jen v tekuté vodě vytvořiti se mohou."

V nové době spojil Katzer (l. c.) celé pásmo *C*, o slepence a pískovce rozšířené, s drobami Krušnohorskými d_1 α, které některou glaukonitovou vrstvou svou od podobného pískovce pásma Příbramského, aspoň v okolí Tejřovic u Skrej, jak jsem se přesvědčil, těžko se rozeznávají a konečně vrstvy Komárovské d_1 β k útvaru kambrialnímu.

V nové době rozeznává Katzer l. c. od slepenců Příbramských (a Skrejských) dioritové a felsitové konglomeráty, vložené do azoických břidlic *B*, jako zejmena slepence Modřanské u Prahy, jež se již připojovaly k stupni *C*.

Též Pošepný popisuje l. c. takové slepence, do azoických břidlic Příbramských *B* — praecambrium — vložené.

Nepravé Třemošenské slepence pásma *B*, shledal jsem, jak mám nyní za to, taky v ležatých vrstvách kamenouhelného útvaru v šachtě Libušínské u Kladna [3]).

Otisky z Třemošenských vrstev nebyly na žádném místě objeveny, až r. 1884.[4]) se mi podařilo, že jsem nalezl u Tejřovic blíže Skrej v lomě „na vrškách", na levém břehu Berounky, ve světlém pískovci Třemošenském množství otisků *Orthis Romingeri* Barr. Jiný domnělý nezřetelný otisk Hyolithes, který jsem odtud též uvedl, dle prof. Nováka neosvědčil se.

---

[1]) J. Krejčí u. K. Feistmantel. Orograph.-geotekt. Übers. des silur. Geb. Archiv für Landesdurchf. v. Böhm. 1885.

[2]) J. Krejčí. Geologie. 1877. p. 389.

[3]) J. Kušta. Geolog. poznámky o karbonu Kladenském. Věstník k. čes. spol. n. 1889, p. 92.

[4]) J. Kušta. Über das Vorkommen von silur. Thierresten in den Třemošnaer Congl. bei Skrej. — Sitzber. böhm. Ges. Wiss. 1884.

Nálezem otisků dokázala se geologická bezprostřední souvislost těchto vrstev s břidlicemi Jinecko-Skrejskými a pošinut začátek silurských otisků a zbytků živočišných v Čechách vůbec o značnou až 300 m. silnou vrstvu níže.

Brzy potom nalezen u Tejřovic v témž lomě první trilobit *Ellipsocephalus Germari* Barr.[1]). *Orthis Romingeri* nalezen i na blízkém kopci Milči.

Na základě palaeontologických dokladů navrhl zvěčnělý K. Feistmantel[2]), aby se stupeň *C* (v rozšířeném pojmu) rozložil v pásmo c_1 (slepence a pískovce) a pásmo c_2 (břidlice), kteréžto rozčlenění jest pouhou konsekvencí Barrandova systemu českého siluru, pokud neustoupí rozdělení nově navrhovanému na tři útvary: cambrium, silur a devon.

R. 1887. nalezl jsem nový ostrůvek téhož pásma (c_1) u Velkých Lohovic (lépe: Lohovic) v Radnicku.[3]) Nemohu sice jistě říci, zdali ostrůvek tento jest skutečně isolován, jak jsem na mapce l. c. přiložené naznačil, anebo zdali souvisí s nedalekým výběžkem silurského pásu c_2, jenž se táhne od Tejřovic přes Mléčice k Lohovičkám (lépe než dle patriomonialního asi překladu tvořené Malé Lohovice), avšak toho jsem docílil, že jsem v pískovci Lohovickém, jenž se podobá k onomu „na vrškách" svým složením, rezavými skvrnami, glaukonitem atd. kromě toho, že jest něco tmavší, opět tytéž četné lastury ramenonožce *Orthis Romingeri* a několik glabell trilobita, který, jak myslím, k rodu *Arionellus* náleží.

Od té doby vyklepal jsem z materiálu Lohovického ještě jeden neúplný otisk a to hlavu trilobita *Conocephalites* sp.

Věnoval jsem pásmu c_1 opět svou pozornost. Prošel jsem okolí Tejřovicko-Skrejské již po šesté a letos pak jsa ochotně podporován pány říd. učiteli Kuthanem z Tejřovic a Kubátem ze Skrej, nalezl a dostal jsem opět nové druhy z pásma tohoto a kromě toho seznal jsem úplnou podobnost jeho s pásmem Příbramským.

Otisky jsem tu určil dále tyto:

Conocephalites striatus Barr. (více exemplárů).

Ellipsocephalus Germari Barr. (v několika exemplárech).

Paradoxides rugulosus Corda (pěkny exemplár a mnoho úlomků, též hypostom; snad i jiné druhy).

Sao hirsuta B.

---

[1]) Vesmír. 1886. str. 214.

[2]) K. Feistmantel. Zprávy spolku geologického 1885. seš. 1.

[3]) J. Kušta. Nová pozorov. v Radnickém okolí. Věstník k. č. sp. nauk. 1887. p. 688.

Tím se obohatila památná, nejstarší naše „antiprimordiální“ fauna nemálo.

Jiná důležitá věc jest, že ve Skrejském pásmu c_1 možná sledovati zřetelně totéž rozčlenění, jaké rozeznává v pískovcích a drobách Příbramských Pošepný, a že tedy dosavadní nedostatek palaeontologických nálezů v těchto vrstvách celé krajiny Příbramsko-Rokycanské není překážkou, by spojeny byly i zde s břidlicemi stupně C v jeden celek.

I v pískovcovém pásmě Skrejském též rozeznal jsem patrně troje vrstvy: Žitecké, Bohutínské a Březohorské. Žitecké skládají se z tmavých slepenců, které nemají otisků. Bohutínské pískovce jsou většinou tmavé a obsahují nejvíce druhů zvířecích. K nim náleží asi i pískovec Lohovický. Nejvyšší Březohorské světlé pískovce poskytly mi, jak shora uvedeno, posud jen *Orthis Romingeri.* Z vlastního názoru znám z krajiny Příbramsko-Rokycanské kámen první a třetí vrstvy a ten jest totožný s horninou pásma Skrejského. Ale i druhá vrstva Pošepného: Bohutínská souhlasí dle popisu s jednou vrstvou z Tejřovicka.

Nejen otisky, nýbrž zvláště táž členitost vrstev, která jak v páse Příbramském tak i Skrejském v řečených vrstvách panuje, vyvrací úplně v té příčině pochybnost Sandbergra, který l. c. dí: „Bei Skrej liegen Conglomerate, in welchen eine mit *Orthis Romingeri* Bar. scheinbar identische Form vorkommt, unter aber concordant mit den Paradoxides-Schichten; ob sie aber den Příbramer Conglomeraten gleichzustellen sind, ist so lange zweifelhaft, als aus diesen keine Versteinerungen bekannt sind.“

Sled těch tří vrstev, jak jej Pošepný u Příbrami konstatoval, není zde dle téhož autora všady stálý. Uvádí se odtud, že na př. několik lavic světlých pískovců již do tmavých pískovců Bohutínských jest vloženo.

Podobné úkazy a to ve větší míře shledal jsem u Tejřovic. Avšak tolik jest tu jisto, že pískovce a slepence zdejší spočívají na azoických břidlicích B a sice v uložení odchylném, že jsou uloženy pod břidlicemi etáže C (c_2), podržujíce s těmito souhlasný sklon a že sled Pošepného i v pruhu Tejřovibkém o třech vrstvách pískovcových celkem platí.

U Tejřovic nejlépe jest viděti pásmo c_1 po obou stráních Milečského potoka („Kamenné hůrky“), jenž se vlévá na levém břehu do Berounky.

Zde lze pozorovati pod Březohorskými světlými pískovci, které poskytly hojné *Orthisy*, — budiž mi dovoleno pro tyto nejvyšší pískovce označení $c_1\gamma$ a pro dvě ostatní obdobná písmena — vrstvy $c_1\beta$, do nichž vloženy i lavice slepence $c_1\alpha$.

Na jiném blízkém místě vyskytá se tmavý pískovec β, s otisky shora uvedenými, bezprostředně pod břidlicemi Skrejskými c_2, k nimž se ve vyšší vrstvě svou štípatelností poněkud podobá. Místem stává se týž pískovec (β) nezřetelně vrstevnatým, pevným, zkřemenělým, k „drobě" podobným. Též světlý pískovec Březohorský (γ) jest zde onde v puklinách prostoupen žilkami křemennými. Podobné úkazy popisuje Pošepný od Příbrami. Na jiném místě uložena tu pod břidlicemi c_2 vrstva β s vložkou γ.

Na levém břehu samé Berounky jest dále viděti hrubý slepenec $c_1\alpha$ hned pod břidlicemi Skrejskými, jak jsem se již r. 1879. přesvědčil. Proti přívozu Skrejskému a proti starožitnému hradu Tejřovu jest dále patrnou výjimka, že vrstvy břidlic Skrejských (c_2) s úlomky známých trilobitů vloženy jsou do samých slepenců $c_1\alpha$.

Otisky pruhu Tejřovicko-Lohovického jsou všechny pokryty žlutou rezí jako ve vyšších vrstvách břidlic Skrejských c_2 a zdá se, že většina těch žlutých skvrn ve vrstvách Březohorských a Bohutínských značí stopy a trosky živočišné.

Hrubé slepence Žitecké, nejspodnější, otisků nemají.

Lohovický pískovec patří k tmavším, asi Bohutínským.

Není pochyby, že i v rozsáhlém pískovcovém pruhu Příbramsko-Rokycanském šťastnou náhodou jednou se objeví podobné otisky, jaké nalezáme v pruhu Skrejsko-Lohovickém. Že podobné nálezy závisí na náhodě a „štěstí sběratelském", přesvědčil jsem se tu i letos, kde jsem nespatřil ani otisku ve vrstvách $c_1\gamma$, jinak dobře v malém lomě přístupných, ač jsem na témže místě r. 1884. první a hojnou *Orthis Romingeri* nalezl.

Za to objevily se tu nové otisky zejména trilobitů v jiné vrstvě $c_1\beta$. Časem lze se nadíti podobných nálezů i na druhém kraji českého siluru.

Tolik lze posud říci o geologickém rozhraní, v němž se objevují první zachované zbytky ústrojného života v zemských vrstvách Čech a trupu Evropského vůbec.

Zvířena Tejřovicko-Lohovického pruhu, pokud ji známe, jest totožná s faunou Skrejsko-Jineckou. Aspoň nevyskytly se v ní posud jiné druhy, než v tomto vyšším pásmě.

Nalezl jsem tudíž u Tejřovic a Lohovic v nejspodnějších vrstvách silurských (dle některých aut. „kambrialních“) otisky těchto druhů zvířecích, jež náležejí malým dílem k ramenonožcům, většinou pak ke korýšům.

	Vrstvy Žiteeké	Vrstvy Bohutínské		Vrstvy Březohorské
		Tejřovice	Lohovice	
Orthis Romingeri Bar.	.	+	+	+
Arionellus sp.	.	.	+	.
Conocephalites striatus Bar. . . .	.	+	.	.
Conocephalites sp.	.	.	+	.
Ellipsocephalus Germari Bar. . .	.	+	.	?
Paradoxides rugulosus Bar. . . .	.	+	.	.
Sao hirsuta Bar.	.	+	.	.

Dohromady jest tudíž známo této pozoruhodné „antiprimordialní“ zvířeny české 6 nebo 7 druhů.

Český stupeň c_1 rovná se bezpochyby Harlech-skému souvrství anglického spodního kambria.

Resumé.

J. Kušta: Thierreste in der Zone c_1 der Silurétage *C*.

Die Conglomerate, Sandsteine und Grauwacken: die höchsten Schichten der Barrande'schen Etage *B* (Lipold's Příbramar Grauwacke) werden namentlich von Krejčí wegen der concordanten Lagerung mit dem höheren, bereits petrefaktenführenden Stockwerke *C* (Thonschiefer von Jinec und Skrej mit der Primordialfauna) zu diesen Schichten als „Třemošnaer Conglomerate“ gezogen. Dieselben erreichen namentlich in der Gegend von Příbram-Rokycan eine grosse Entwickelung. Auch an dem nordwest. Rande des böhmischen Silurbeckens tritt ein ähnliches Gestein bei Skrej und Tejřovic zu Tage. Versteinerungen waren in den Třemošnaer Conglomeraten keine bekannt, bis ich im J. 1884 in einem zu dieser Schichtengruppe gehörenden Sandstein bei Tejřovic eine Menge von *Orthis Romingeri* Bar. entdeckt habe. (Sitzber. kön. böhm. Ges. Wiss. 1884).

Weder dieser Fund noch die Discordanz dieser Sandsteine und Conglomerate mit den darunter liegenden Schiefern *B* bei Příbram hat jedoch v. Sandberger daran gehindert (Sitzber. k. baier. Acad. 1887), auf Grund einer localen Concordanz der Třemošnaer Conglomerate mit den alten Thonschiefern *B* die ganze Grauwackenzone in Böhmen mit diesen Schiefern in eine Gruppe zu vereinigen. Prof. Pošepný dagegen bezeichnet in seiner Schrift über die geologischen Verhältnisse von Příbram (Tchermak's Miner. u. petrogr. Mitth. 1888) die Ansichten Sandberger's als ganz unrichtig.

Pošepný unterscheidet weiter in dem Grauwackencomplexe bei Příbram 3 Schichten: Birkenberger Schichten (lichtfarbige Sandsteine), darauf folgen nach unten Bohutíner Schichten (dunkle Sandsteine) und endlich Žitecer Sch. (Conglomerate) und rechnet diese Gruppe zum Cambrium. Zu derselben Formation stellt diese Stufe auch Katzer (das ältere Palaeozoicum in Mittelböhm. Prag. 1888 und Geologie von Böhmen 1890.).

Einen richtigen Unterschied macht Katzer zwischen diesen und den so zu sagen unechten Třemošna-er Conglomeraten felsitisch-dioritischer Natur, welche den Schiefern der Etage *B* eingelagert sind, wie jene von der Modřaner Schlucht bei Prag. Von ähnlichen Einlagerungen berichtet Pošepný und ich selbst glaube im Liegenden der Carbonformation bei Libušín (Kladno) Ähnliches beobachtet zu haben. (Sitzb. k. böhm. Ges. W. 1889.).

Im J. 1885 hat K. Feistmantel auf Grundlage der Orthis-Funde die Zergliederung der böhmischen Silurétage *C* in c_1 (Třemošna er etc. Conglomerate) und c_2 (Jinec-Skrejer Schieferthon) vorgeschlagen. (Zprávy geol. spolku 1885). Dieser provisorischen Eintheilung bediene ich mich auch in der vorliegenden Abhandlung, wobei ich mir der Kürze wegen erlaube noch für die Bezeichnung der drei Sandsteinschichten Pošepný's die Buchstaben γ, β und α zu gebrauchen.

Bereits vor der Erscheinung der Publicationen Pošepný's und Sandberger's habe ich ein Vorkommen einer Příbramer Sandsteinschichte und zwar bei Lohovic unweit von Radnic mit zahlreicher *Orthis Romingeri* und ausserdem mit *Arionellus* sp. und heuer mit einem Reste von *Conocephalites* sp. gefunden. (Sitzb. k. böhm. Ges. Wiss. 1887).

Heuer habe ich endlich in dieser Beziehung bei Tejřovic unweit Skrej interessante Funde gemacht. Erstens habe ich in der Zone Tejřovic-Gross-Lohovic dieselben Schichten nachgewiesen, welche Pošepný bei Příbram unterscheidet. Birkenberger, Bohutiner und Žitecer

Schichten, die wie bei Příbram an einigen Orten mit einander wechsellagern und in einigen Lagen durch Verkieselung wie bei Příbram grauwackenartig werden und zweitens hat es mir gelungen die merkwürdige „Antiprimordialfauna“ noch mit mehreren Arten zu erweitern, so dass dieselbe folgende Species nun aufweisen kann:

Orthis Romingeri Bar. (Tejřovic, Lohovic häufig), *Arionellus* sp. (Lohovic), *Conocephalites striatus* B. (Tejřovic, häufig), *Conocephalites* sp. (Lohovic), *Ellipsocephalus Germari* B. (Tejřovic, nicht selten), *Paradoxides rugulosus* B. (Tejřovic, nicht selten) und *Sao hirsuta* B., Tejřovic. Die Versteinerungen kommen bloss in den höchsten zwei Schichten: den Bohutíner und Birkenberger Sandsteinen vor.

Die Stufe c_1 in Böhmen entspricht wahrscheinlich der Harlechgruppe des Untercambrium Englands.

4.

Kterak se Pražská studničná voda mění.

Napsal Prof. Fr. Štolba.

(Předloženo dne 11. července 1890.)

Porovnáme-li chemické sloučení Pražské studničné vody na základě chemických rozborů v různém čase provedených, seznáme, že se sloučení vody z některých Pražských studní někdy velmi nápadně mění, o čem podávají nejlepší doklad tyto příklady: (Viz tab. 1.)

Že se však sloučení studničné vody i během 24 hodin nápadně změniti může o tom jsem se přesvědčil nedávno, konaje chemické rozbory studničné vody čerpané v tutéž hodinu avšak o den později, k čemu opět jako doklad slouží následovní analyse. (Viz tab. 2.)

Z uvedených čísel vychází na jevo, že množství některých látek zvláště vápna, látek organických a kysličníku sirového v době krátké podléhá změnám. Tyto změny závisí nejen od množství vody, která se čerpá, nýbrž i od změn meteorologických a infiltrace různých hmot hlavně z kanalů. Chceme-li tedy jakost některé studničné vody Pražské posouditi, nezbývá nic jiného než abychom provedli větší počet chemických rozborů a to v různém čase. Spoléhati se na jeden nebo dva rozbory mohlo by nás stran posouzení vody vésti k chybným úsudkům.

Tabulka 1.

Voda obsahuje v 1 litru milligrammů.

Voda čerpaná ze studny domu			Kysličníku			Kysličníku							
číslo pop.	dne	roku	vápenatého CaO	hořečnatého MgO	Chloru Cl	uhličitého v obojetných uhličitanech CO_2	sírového SO_3	dusíkového N_2O_3	dusičného N_2O_5	Ammoniaku NH_3	Organické látky dle Kubela	Výparku při 150° C	Tvrdost veškerá v německých stupních
656—I.	16/2	1880	252	42·5	174	71·9	115	0	444·4	0	—	1630	31·1
	17/4	1890	109·1	30·89	80	82·86	101·35	0	234·1	0	31·1	900	15·2
258—II.	7/1	1880	284·8	74·3	139·7	70·2	202·5	0	588	0	—	1775	38·9
	17/4	1890	358·0	89·2	104·76	101·89	272·28	0	460·0	0	42·5	1555	20·7
268—II.	10/10	1876	97	24	48	52·3	40	0	131	0	—	644	13·1
	8/7	1879	121·1	36·4	57·3	43·3	99·3	0	372	0	—	845	17·2
	17/4	1890	252·8	74·7	91·4	88·16	223·56	0	490	0	47·1	1480	35·7

Tabulka 2.

Voda obsahuje v 1 litru milligrammů.

Voda čerpaná ze studny domu			Kysličníku		Chloru Cl	Kysličníku				Ammoniaku NH_3	Organických látek dle Kubela	Výparku při 150° C	Tvrdost veškerá v německých stupních
číslo pop.	dne	roku	vápenatého CaO	hořečnatého MgO		uhličitého v obojetných uhličitanech CO_2	sírového SO_3	dusíkového N_2O_3	dusičného N_2O_5				
590—I. Celetná ulice	17/4	1890	155·12	37·42	104·76	92·09	80·06	0	343	0	19·3	1111	20·7
	18/4	1890	178·60	30·55	103·7	93·07	98·36	0	328·0	0	35·2	1115	22·1
656—I. Králodvorská ulice	17/4	1890	109·11	30·89	80·0	82·86	101·35	0	234·1	0	31·1	900	15·2
	18/4	1890	153·92	30·55	78·80	86·22	71·84	0	285·0	0	43·0	950	19·6
258—II. Myslíkova ul.	17/4	1890	358·0	89·20	104·26	101·89	272·28	0	460	0	42·5	1555	48·2
	18/4	1890	274·8	80·92	104·26	99·88	266·13	0	400	sledy	29·8	1498	38·8
268—II. Na Zderaze	17/4	1890	252·8	74·7	91·42	88·16	223·56	0	490	0	47·1	1480	35·7
	18/4	1890	241·10	67·45	93·90	85·75	212·5	0	430	0	32·1	1415	33·5
1139—II. Biskupská ulice	17/4	1890	142·0	49·48	78·08	86·22	90·36	0	213·7	0	33·2	860	21·1
	18/4	1890	138·55	31·45	79·40	85·75	91·5	0	205	0	17·3	845	18·2

5.

O glykosazinu.

Sděluje lékárník O. Pohl v Praze.

(Předloženo dne 24. října 1890.)

Účel původní reakce naší, acetoctanu ethylnatého, alkoholického amoniaku a glykosy nebyl vystižen, nevznikly sloučeniny vlastností glykosido-alkaloidických, nýbrž estery amidoacetonických kyselin, v nichž vodíky skupiny aminové nahraženy byly radikálem cukru. Zkusil jsem ještě reakci rhamnosy s aethylacetoctanem ethylnatým i alkoholickým amoniakem.

Za zcela obdobných podmínek smísen absolutně alkoholický roztok rhamnosy s esterem i s alkoholickým amoniakem v poměru jedné molekuly cukru a dvou molekul druhých látek reagujících. Při určité koncentraci nastala krystalisace; vznikly dlouhé tenké jehly, rhamnodiazinu velmi podobné, které překrystalovány byvše z methylového alkoholu, byly, jakž při takových látkách k amorfnosti nakloněných jen očekávati se dalo, dosti čisty. Bod tání jevily 167—168°.

Elementární analysa vykazovala:

0·1947 gr látky = 0·3480 gr CO_2; 0·1443 gr H_2O
= 0·1021 „ C ; 0·01604 gr H

0·2343 gr látky = 0·4612 gr CO_2; 0·1719 gr H_2O
= 0·1257 gr C ; 0·0191 gr H

Podle methody Ludvigovy určen dusík.

0·1956 gr. látky poskytlo 11·7 cm³ N při 734 mm tlaku = 0·0128 gr. dusíka.

0·2532 gr. látky poskytlo 12·5 cm³ N při 742 mm tlaku = 0·01387 gr dusíka.

	nalezeno				$C_{11}H_{20}NO_5$ žádá
uhlíka . .	52·41	53·65	—	—	53·66
vodíka . .	8·2	8·15	—	—	8·13
dusíka . .	—	—	6·5	5·5	5·7
kyslíka . .	—	—	—	—	32·51

Látky měl jsem bohužel tak málo k disposici, že mi nebylo možno rozklady stanoviti, zdali jest molekula jednoduchá aneb snad dvojnásobná. Oproti zdvojené formule svědčí množství kyslíka.

Glykosazin. Záhy na to když z naší laboratoře byly uveřejněny první zprávy o působení acetoctanu ethylnatého i amoniaku v cukry, uveřejnil pan Dr. Biginelli ve zprávách „Academia dei Lincei“ vol. V. str. 531 studie své o působení těchže činidel v dextrosu. Pokračoval pak způsobem jiným než my, kteří hleděli jak možno celou reakci s cukry provésti z úmyslu při temperatuře obyčejné. Pan Biginelli pokračuje takto:

Působí 1 mol. glykosy, dvěma molekulama acetoctového esteru a jednou molekulou amoniaku alkoholického (75%), směs ponechána po deset dní sama sobě, pak vařena jest v nádobě zpětným chladičem opatřené a konečně v zalitých trubicích zahřívána. Později upuštěno od záhřevu v zalitých trubicích i vařeno jen hodinu se zpětným chladičem. Získána jest látka krystalická, při 189—190° tající.

Opakoval jsem pokus ten způsobem následujícím: Glykosa jest rozpuštěna ve zcela malém množství vody a pak přidáván alkohol absolutný tak dlouho, dokud nepočínala se vylučovati krystalická glykosa, i přidány pak dvě molekuly acetoctanu ethylnatého i alkoholický roztok dvou molekul amoniaku. Tekutina zbarvila se žlutozeleně. Po několika dnech za obyčejné teploty nabývala barvy červenavé, temné a dělila se na dvě vrstvy, spodní vodnatou, hoření hustou, olejovitou, která na hranici vodné počala tuhnouti. Masa polopevná jest na filtru vodní pumpou odsáta, studenou vodou protřepávána aby zbavena byla přebytečného cukru a v alkoholu methylnatém rozpouštěna. Vznikly pěkné jehly, kteréž tály při 194° a kteréž poskytovaly následující hodnoty analytické.

I. 0·2040 gr látky 0·1264 gr $H_2O = 0{\cdot}0140$ gr Ha 0·4081 gr $CO_2 = 0{\cdot}1113$ gr C.

II. 0·2006 gr látky 0·1223 gr $H_2O = 0{\cdot}01350$ gr H a 0·4003 gr $CO_2 = 0{\cdot}1091$ gr C.

III. 0·1999 gr látky 0·1154 gr $H_2O = 0{\cdot}01282$ gr H a 0·3963 gr $CO_2 = 0{\cdot}1081$ gr C.

IV. 0·2421 gr látky 9·25 cm^3 N při 744 mm tlaku a 21° teploty $= 0{\cdot}01026$ gr N.

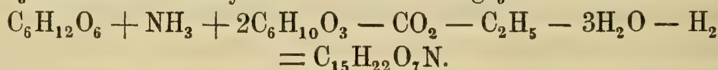
V. 0.2254 gr látky 9·25 cm^3 N při 746 mm tlaku a 24° teploty $= 0{\cdot}01009$ gr N.

	nalezeno (Pohl)						$C_{16}H_{20}O_8N$
	I.	II.	III.	IV.	V.	(Biginelli)	žádá
uhlíka	54·5	54·3	54.08	—	—	54 09	54·23
vodíka	6·8	6·7	6·4	—	—	6·3	5·62
dusíka	—	—	—	4·2	4·4	4·02	3·94
kyslíka	—	—	—	—	—	—	36·18

Jak vidno srovnává se poslední analysa moje s analysou pana Biginelliho, avšak formulu bych spíše navrhoval $C_{15}H_{22}O_7N$, kteráž s mými analysami prvními (s nejčistší látkou vykonanými) lépe souhlasí. Formula ta vyžaduje totiž:

uhlíka . . . . 54·8%
vodíka . . . . 6·7%
dusíka . . . . 4·2%

a lze ji méně nuceně vyvoditi z formul reagujících látek:



$$C_6H_{12}O_6 + NH_3 + 2C_6H_{10}O_3 - CO_2 - C_2H_5 - 3H_2O - H_2$$
$$= C_{15}H_{22}O_7N.$$

Látku druhou, kterou získal taktéž z dextrosy p. Biginelli zahřívaje v zalitých trubkách při 100—110° a kteráž taje při 130—131° nemohl jsem vystíhnouti. Jak z celého vyplývá, vzniká za obyčejné teploty látka tatáž zcela dobře, při zahřívání se pak již rozkládá povlovně. Zcela za těchže podmínek působil jsem též acetoctanem ethylnatým i amoniakem v galaktosu, maltosu i laevulosu. Cukry použity zcela čisty, roztoky připraveny vodnato-alkoholické, s nejmenším množstvím vody. Vznikly látky dusíkaté, neboť produkty rozpouštěly se zcela dobře v absolutných alkoholech, avšak dnes, po dvanácti měsících nekrystalují ani v stopách. Látky vzniklé jsou zúplna beztvaré.

Laboratoř chemie organické při c. k. vys. škole technické.

6.

Příspěvky k nauce o vývoji srdce annulatův.

Napsal Fr. Vejdovský v Praze.

(S tabulkou IV.)

(Předloženo dne 24. října 1890.)

Práce tato vznikla:

1. z úvah o moderních theoriích v příčině původu cevní soustavy;

2. z nutnosti, aby oproti mnohým vysloveným pochybnostem ukázala, že srdce Lumbricidů a Criodrila zakládá se skutečně, — jak dříve jsem[1]) s Kovalevským[2]) vyložil, — z prvotných dvou sinů postranních.

I byl to zvláště Salensky,[3]) jenž studoval vývoj četných polychaetů a na dvou z nich, *Psygmobranchus* a *Terebella*, snažil se vystihnouti vznik srdce. Týž shledal, že cevní soustava zde povstává jakožto sinus střevní, t. j. dutina prostírající se mezi epithelem střevním a splanchnopleurou. Z dutiny této vznikají cevy krevní, jevíce se jakožto prodlouženiny její (prolongements de cette cavité). Cevy ty zůstávají ještě delší dobu ve spojení se sinem střevním. Tudíž nejeví se počátky cev jakožto ztluštěniny buněčné, čili pruhy skládající se z kompaktní hmoty buněčné, jež teprvé sekundárně nabývá dutiny — tak totiž učil poprvé Kovalevsky — nýbrž cevy od počátku jsou duté, avšak světlost jejich nijak nesouvisí s dutinou životní (coelomem). Salensky tudíž dospívá k větě: „On a dejà vu, par la description que j'ai donnée des vaisseaux sanguins de *Terebelle*,

---

[1]) Vejdovský, Die Entwickelung des Herzens von Criodrilus. Sitzungsber. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1879. — System und Morphologie des Oligochaeten 1884.

[2]) Kovalevský, Studien über die Entwickelung der Würmer und Arthropoden. 1871. St. Petersburg.

[3]) Salensky, Études sur le developpement des Annélides. Archives de Biologie, 1886.

que les résultats auxquels je suis parvenu ne confirment ni les observations de Kovalevsky, ni celle de Vejdovský,“ neboť nenalezl dvojitý základ srdce.

Za to však letos potvrdil E. B. Wilson v plném rozsahů zprávy o vývoji srdce Lumbricidů, jak jsme je s Kovalevským dříve podali. Zpráva Wilsonova zní as takto: Z cev objeví se první břišní čili „subintestinalní“ ceva. Jest zjevnou v medianí čáře břišní, brzy po] splynutí mesoblastových polovin v této končině, jakožto dutina mezi stěnami archenteronu a mesoblastu. Z počátku nemá vlastních stěn, jsouc uzavřena na spodu mesoblastem, nahoře pak „entoblastem“, tak že se zdá býti částí prvotní dutiny rýhovací. Tu a tam však v dalším průběhu objeví se jednotlivá buňka na hřbetní straně, přimykající se k entoblastu. Dále ku předu zmnoží se tyto buňky, tak že ceva ta stává se uzavřenou vlastními stěnami a leží pak v splanchnickém mesoblastu. Původ těchto stěn nezdařilo se Wilsonovi zjistiti, avšak myslí, že povstaly z volných buněk mesoblastových (migratory mesoblast). V některých případech zdá se, že dutina cev má povahu lakunovitých dutin mezi buňkami volného mesoblastu, které jsou pro jistou dobu v konneksi s dutinou hlavy. Srdce vzniká ze dvou polovin. Krátce totiž po objevení se břišní cevy objeví se dvě postranní blíže hřbetních hran mesoblastu. Jejich vývoj jest prý úplně týž jako u břišní cevy, neboť se v prvé době svého vývoje jeví jakožto dutiny mezi splanchnickým mesoblastem a stěnou archenteronu, avšak později obdají se svými vlastními stěnami. V zadní části těla cevy ty leží souběžně s břišní cevou, téměř zcela na břišní straně embrya, dále ku předu zdvihají se ku stranám a posléze dostanou se až ku hřbetní straně, kdež splynou v jedinou cevu hřbetní čili srdce v mediání čáře hřbetní. Úprava podélných cev v této periodě jest skoro tatáž, jako u mnohých tubikolních Polychaetů (*Amphitrite, Melinna, Lanice* dle Meyera).

Prvé z obvodních cev (circular vessels) objeví se dle Wilsona cevy požerákové (circumoesophageal), jež vyvíjí se v splanchnickém mesoblastu v konneksi s nepárovitou přední částí hřbetní cevy, majíce již definitivné stěny. Obvodní cevy střevní vyvíjí se značně později a Wilson nebyl s to rozeznati je ještě před úplným splynutím postranních podélných cev v srdce.

Není pochybnosti, že sdělení Wilsonovo o vývoji cevní soustavy jest až dosud nejen nejobsáhlejší, nýbrž také celkem se značně shoduje se skutečností. Nic však méně na Lumbricidech samých nelze vše vyšetřiti tak, aby původ cev byl vždy jasným. Tak se to má již

s líčením, jak je podává Wilson o původu cevy břišní. Ta skutečně vzniká ze všech cev nejdříve, avšak nikoliv hned jako dutina, nýbrž objeví se nejdříve ztluštěnina splanchnického mesoblastu, postrádající vůbec dutiny; jest to solidní provazec, táhnoucí se v střední čáře břišní, jehož elementy buněčné epitheliálně sestavené přikládají se těsně ku stěnám hypoblastu. Stěna této ztluštěniny se i rozšíří na pravo a na levo a tehdy teprvé jeví se nezřetelný sinus mezi ní a hypoblastem. Později obrostou stěny buňky splanchnické tento sinus a ceva stává se samostatnou, probíhajíc volně v dutině tělesné. Tak možno vystihnouti cevu tu již v mladých embryích lumbricidů ve stadiích, kde ústa nalezají se zcela na přídě těla, terminálně (obr. 6 *vv*).

Ceva tato naplněna jest již tekutinou krevní, avšak zde bezbarvou; stěny cevy jsou velmi tenké, avšak hojně pokryté jádry, kdežto stěny buněčné nelze za živa nijak rozeznati. Ceva v tomto stadiu jest na přídě zcela zúžená, rozšiřuje se ponenáhlu na zad. O hřbetní a postranních cevách není v tomto stadiu ani stopy. Teprvé daleko pozdější stadia, kdy embrya jsou v přídě zcela dobře segmentovaná, když mesoblast rozšířil se zcela až na hřbetní stranu: tehdy jeví se současně i cevy postranní i srdce živě pulsující. Dle všeho cevy postranní hrají při tvoření srdce úlohu sprostředkující. V prvých dobách vývoje srdce nelze se o tom přesvědčiti, avšak poměry dále na zad nasvědčují, že tomu tak jest. Celkový pochod tvoření srdce jde od přídy na zad, t. j. v předních segmentech je srdce starší, než na zad a tudíž jest srdce v segmentu prvním č. hlavě nejstarším.

Vidíme na obr. 6., že ceva břišní sahá až ku přídě těla, přikládajíc se ku stěně stomodaea. Zde patrně obroste z pravé a levé strany cevami postranními stomodaeum, dávajíc tak podnět ku tvoření cevního kruhu jícnového. Splynutím těchto obou oblouků na hřbetní straně těsně před zauzlinou mozkovou vzniká srdce v hlavě (obr. *a* 2. 3. *1.*) Tyto oblouky cevní sprovázejí nervové kommissury jícnové souběžně, jak znázorňuje obr. 2.

Tímtéž způsobem povstaly zajisté také oblouky cevní v 2., 3., 4. atd. segmentu tělním a splynutím jich srdce. To ukazuje obr. 3. *2.*, *3.*, 4.) Tyto oblouky cevní pravidelně probíhají těsně před dissepimenty u všech pozorovaných druhů, totiž *Allolobophora foetida, putra* a *trapezoides.*

Kdežto však v segmentu 1., 2. a 3. představuje srdce cevu zúženou a rovnající se v tom ohledě cevě břišní, jeví se v segmentech dalších vždy naduřelým právě ve středu segmentů, jak jasně ukazuje obr. 3.

Čím mladší jest embryo, tím kratší jest srdce, t. j. tím menší počet segmentů jest opatřeno pravou, pulsující cevou hřbetní. Tak vidno, že embryo na obr. 1. znázorněné má srdce pouze v předních 5 segmentech, o něco starší na obr. 2. v 7 segmentech, embryo *All. putra* na obr. 3. v 8 segmentech a tak podle stáří můžeme shledati, že srdce čím dále na zad, tím delším se jeví dle pokroku stáří embryí. Na obr. 5. znázorněn jest zadek těla mladého červa *All. trapezoides*, kde založeny jsou všecky segmenty a poslední z nich obsahuje i konečník. Zde srdce vyvinuto jest dokonale v přídě a v středu a jen v počtu segmentů nejzazších jest rozděleno ve 2 cevy podélné, z prvu na hřbetě, dále pak na zad po stranách probíhající a posléze ku břišní straně sestupující, kdež pojí se s cevou břišní oblouky v posledním segmentu se nalezajícími.

Tyto 2 podélné cevy jsou vlastní základy srdce; ony povstávají současně s oblouky postranními, když rozšíří se povstalý sinus břišní ku stranám a splanchnický mesoblast dává podnět k samostatnému tvoření se cevy břišní. To lze ovšem nesnadno dokázati methodou řezovou, ježto embrya na zad jsou vždy k hřbetní straně stočena a nelze vésti řezy úplně příčné kolmo na osu podélnou. V mladších pak stadiích jest tekutina krevní úplně bezbarvou a ztrácí se tudíž lumen základů cevních i na nejtenčích řezích. Avšak na starších stadiích embryonálných, jako jest znázorněno na obr. 1. a 2., vidno, že ceva břišní a postranní i párovité základy splývají ve společný sinus, jenž patrně odpovídá tomu, co zove Kovalevský „sinus terminalis". V tomto sinu tedy, jež objímá se spodu a se stran hypoblast, a na zevnějšek jest kryt splanchnickým mesoblastem, dlužno hledati prvé tvoření se nejen břišní cevy, nýbrž i oblouků postranních a párovitých základů srdce. Prodlužováním se segmentů stává se ceva břišní a oblouky postranní samostatnými, t. j. obojí mají své vlastní stěny, kdežto základy srdce posud přikládají se těsně k hypoblastu a teprvé dále, čím více se blíží straně hřbetní, tím určitěji vyvíjí se i stěny, jež posléze se na hřbetě sblíží a nastává srůst obou sinů k tvoření srdce.

Mnohá fakta známá ukazují, že srdce skutečně má původ jen v sinu střevním, a sice jednoduchém, takže nelze dokázati párovitost jeho. Tak ukázal již 1850 Quatrefages (Ann. Sc. nat. t. XIV.), že *Amphicoridi* a *Fabricia* takovýto sinus střevní mají. Avšak později také Claparède objevil, že čeledi Serpullid, Ammocharid, Aricia a Chaetopterus srdce postrádají, kteréž sinem střevním jest zastoupeno. (Claparède, Structure d. annél. sédentaires. p. 76.)

R. 1879 ukázal jsem také, že mezi oligochaety jsou to hlavně roupice (Enchytraeidae), jež v největší části střevního žaludku sinem krevním jsou opatřené a z tohoto teprvé na přídě těla vzniká ceva hřbetní. Totéž potvrdil velmi pečlivým zkoumáním Michaelsen. Nad to ukázal jsem, že sinus střevní u Aeolosomy jest párovitý a jako u Enchytraeidů dává vznik cevě hřbetní.

Ovšem ale jest možno, že sinus tento může býti nahražen soustavou cevovitých lakun, jež jako ozdobné sítivo střevo, (t. j. mezi střevním epithelem a splanchnickým mesoblastem), opřádají a s nimiž i ceva hřbetní ve spojení se nalezá. Tak vidíme u *Rhynchelmis* (obr. 8.) velmi pěknou síť střevní, jež na spodu komunikuje pomocí kolmých cev s cevou břišní. Tyto kolmé cevy, jež pravidelně v každém segmentu po 2 přicházejí, odpovídají mesenteriálním cevám, jež jsem poznal u Lumbricidů (System und Morphologie der Oligochaeten). Kde takové lakunovité sítivo cevní místo sinu přichází, nelze předpokládati párovitý základ srdce a skutečně nepodařilo se mi u tohoto červa nalézti dvojitý vznik cevy hřbetní. Ceva břišní zakládá se zde zrovna tak jako u Lumbricidů, avšak ceva hřbetní jeví se v pozdějších stadiích vždy jednoduchou, samostatnou, přikládající se těsně k stěně střevní.

I tak jest velmi snadno možné, že druhy Salenským v ohledě na vznik srdce zkoumané, týmž způsobem jako u Rhynchelmis srdce přímo ze sinu střevního, ať již celistvého, ať síťovitého zakládají.

Vidíme-li v hotovém stavu cevní soustavu Annulatů tak rozmanitou, musíme přece veškeré ty modifikace redukovati na vývoj, který tedy učí, že základem jeho sinus na břišní straně se nalezající, z něhož vznikají i cevy břišní, i oblouky postranní — i srdce; toto pak buď párovitě, aneb hned jako hotová lichá ceva. Avšak jsou také formy Lumbricidů, kde jsem nenalezl párovitý základ srdce, jako Dendrobaena, Allurus atd. Embrya těchto nejsou však nikdy naduřelá, t. j. střevo jejich není nikdy tak naplněné tekutinou bílkovou, jako u *Allolobophora foetida*, *trapezoides* atd. A tak snad jen tato okolnost vysvětluje párovitost počátků srdce; obě poloviny sinu střevního mohou se patrně u druhů naduřelých jen velmi pozvolna k sobě blížiti, kdežto u forem štíhlých nastává rychlé sblížení, anebo dokonce i jednoduchý vznik srdce.

Beddard, který zkoumal tolik zajímavých Oligochaetů exotických, upozornil, že mnohé z těchto forem zachovávají v určitých segmentech párovitost srdce jako u *Microchaeta Rappi*. Avšak jiné formy, jako *Acanthodrilus multiporus* a *annectens* mají srdce po celé

délce těla párovité. Rovněž tak u *Deinodribus Benhami*, kdež každá ceva zvláště obalena jest zvláštní pochvou buněčnou, jež daleko odstává od stěn cev. Benham srovnává tuto pochvu s pericardiem vyšších typů. (Quart. Microsc. Journal XXXIX. N. S. 1890, p. 109. On the Structure of three New Species of Earthworms etc.)

Též jiný žák Lankesterův W. B. Benham potvrzuje udání, že *Microchaeta Rappi* má dvojité srdce v segmentu 4—8. (Quart. Microsc. journal. Vol. XXVI. N. S. 1886, p. 282).

Co se týče vývoje cev periferických a jich rozvětvení, mohu sděliti jen několik fakt, jež jsem vyšetřil na Rhynchelmis. Dle všeho mají periferické cevy týž původ z cev hlavních, jako větve vznikající z cev periferických. Na obr. 7. jsou znázorněny 2 cevy periferické a sice praeseptální (obr. 8. *a*). Tyto cevy probíhají na přídě dissepimentu *ds* čili za štětinami (*bb*), jež jsou na našem obraze (7.) spojeny interfollikulárnými svaly (*im*). Cevy ty přikládají se k stěně tělesné a vysílají v dokonalém stavu hojné, symmetricky na před a zad se rozbíhající větve postranní, jež se mohou v dospělém stavu opět rozvětvovati. Z hlavních větví *sc* vychází ceva *c*, slepě zakončující. Mladší stadium jest v *b* znázorněné, kde se jeví začátek cevy jako malý hrbolek. Posléze u *a* není ještě žádné stopy ani po větvi cevní, ani po hrbolku. Avšak jádra v stěně cevy ležící ukazují, že zde vznikne postranní větev. Plasma buněčná zmnoží se a nabývá rázu tekutiny krevní, kdežto jádro posune se až na vrchol hrbolku (b); hrbolek se prodlouží a vydutí jako u *c*, kde zase nalezá se na slepém hrbolku jádro. Z této větve vzniká opět dichotomicky nový pár cev, když buňka vrcholová se rozdělí, takže zde leží 2 jádra (*d*).

Jádra tato náleží tedy buňkám stěny cevy hlavní a vychlípením se stěn její vznikají cevy nové. Jsou ale na stěnách cev těch ještě jiná jádra, zevní, jež náležejí obalu peritonealnému (*e*).

Úvahy všeobecné.

Prvotným základem cevní soustavy annulatů jest tedy prostor mezi epithelem střevním a splanchnickým mesoblastem. Nastává otázka, čemu odpovídá prostor tento? Odpověď jest na snadě:

Kdyby nebylo mesoblastu prostírajícího se mezi hypo- a epiblastem, měli bychom zde prvotnou dutinu tělesnou a takž sinus střevní odpovídá této poslední.

Výsledky tedy nových bádání o vzniku cevní soustavy annulatů ukazují jasně, že původem cevní soustavy není definitivná dutina ži-

votní čili coelom, jak požadoval Haeckel (Gastraea-theorie, etc. Jenaische Zeitschrift Bd. VIII): „Die wahre Leibeshöhle oder der Coelom ist geradezu als der erste Anfang des Gefässsystems zu betrachten.“ Do této dutiny vnikala by tekutina krevní, jež by vůbec představovala mízu čili lymfu čili haematochylus (Haeckel). Z této by teprvé později differencoval se dvojí system, krevní a mízní.

Taktéž Lankester požaduje, jako Haeckel, aby se tvořila cevní soustava v coelomu (E. R. Lankester, On the primitive cell-layers of the embryo. Annals and Magazine of Natural History. Vol. X.).

V tak zvané „Coelomtheorie“ bratří Hertwigů (p. 80., 88.) dočítáme se zase o jiném původu cevní soustavy. Ta totiž vzniká nezávisle od dutiny životní; její původ jest v mesenchymu, a autorové opírají své názory o vývoj cev a míznic obratlovců, kdež tyto objevují se ve tvaru lakun, roztroušených v mesenchymu splanchnopleury a jakožto výsledek své theorie, dotvrzují Hertwigové: „Morphologisch ist es unrichtig die Leibeshöhle zu den grossen Lymphräumen zu rechnen.“

Nechť si jsou výklady o vzniku cev jakékoli, tolik přiznávají všichni autorové, že jak míznice tak cevy krevní obratlovců mají původ společný. Avšak o vzniku lymfatické soustavy máme dosud málo zpráv, nanejvýše možno ještě říci, že soustava tato mohla vzniknouti z dutiny tělesné definitivné. Aspoň u bezobratlých vidíme, že celá dutina životní jest naplněna tekutinou, jež se úplně podobá míze a že by tudíž mohla hráti úkol dutiny lymfatické. Avšak těžko tvrditi, že soustava lymfatická obratlovců představuje část coelomu, neboť lymfy vznikají zajisté teprvé v pletivech, když už dutina životní jest vyvinuta.

Ona tekutina, kterou jsme v sinu střevním, resp. v cevě břišní poprvé shledali, jest bezbarvá tekutina, neobsahující u lumbricidů a Rhynchelmis nijakých tělísek, jakož také definitivní krev jen zřídka a v nejmenším množství tělíska tato obsahuje. Tedy prvotná tekutina krevní není ničím jiným, než z buněk zažívacího ústrojí profiltrovaná tekutina, která teprve poznenáhlu nabývá zbarvení u Rhynchelmis z prvu zelenavého, pak žlutavého, červenavého a konečně červeného. Totéž děje se u Lumbricidů, jenže zbarvení zelenavé jest zde nepatrné. Avšak i když jest tekutina tato úplně bezbarvá a má povahu mízy, líší se zvláštním leskem a celou svou povahou od tekutiny v dutině tělesné splývající; jestli tedy již v ohledu fysikálném nelze nalezti souhlasu mezi oběma tekutinami, jest pravděpodobné,

ne-li jisté, že i v příčině chemické tekutina tělesná liší se od „mladé" krve.

Z příčin theoretických stanovil Bütschli již r. 1878 (Uiber eine Hypothese bezüglich der phylogenetischen Herleituug des Blutgefässapparates. — Morph. Jahrbuch T. VIII.), že soustava cevní ničím jiným, než zbytkem blastocoelu, kterážto hypothesa potvrzena Salenským poprvé, kterýž formuloval názory své následovně:

„Obojí dutiny ve stavu embryonálném, totiž primitivná dutina č. blastocoel a dutina druhotná č. coelom, představují prototypy dvou soustav cevních, jež existují v těle živočišném. Je-li blastocoel prvotnou soustavou krevní, musí se coelom vykládati jakožto primitivný system mizní." Avšak Bütschli nerozšiřuje svou hypothesu na veškerá metazoa, což by bylo zajisté s mnohými překážkami pro názory jeho; neboť, jak známo, u arthropodů a mollusků nachází se soustava krevní v těsné souvislosti s coelomem, čili přímo řečeno se soustavou mízní; tudíž máme zde co činiti se soustavou haemolymfatickou.

Jsou ovšem také zprávy, kde cevy vznikají jako solidní pruhy buněčné, kteréž teprvé sekundárně stávají se dutými. Nusbaum sdílí tak u Clepsine (Archives Slaves de Biologie, Vol. I. pp. 320 a 539.) Zde cevy břišní a hřbetní povstávají jakožto solidní pruhy buněčné, vzniklé z mesoblastu splanchnického v středu hřbetní a břišní čáry. Tyto pruhy později stanou se dutými a odloučivše se od mesoblastu, leží v dotyčných sinech krevních, jež jsou původu coelomického. I jest také od dávna známo, že krevní soustava Hirudineí jest v souvislosti s dutinou tělesnou. Avšak bude nutno faktum toto vykládati jako sekundární.

Hubrecht (Contributions to the Embryology of Nemertes — Quart. Microsc. Journal. Vol. XXVI. p. 417) vykládá, že u pásnice *Lineus obscurus* soustava cevní i s dutinou, v níž chobot se prostírá, představuje zbytky blastocoelu (archicoelu dle Hubrechta) čili dutiny rýhovací.

Taktéž zjistil Arthur Shipley poprvé mezi obratlovci, že dutina srdce v embryích mihule souvisí s dutinou rýhovací a nezávisle potvrdil tak oprávněnost hypothesy Bütschliho.

Ohledneme-li se po původu srdce u jiných metazoí, především u arthropodů, shledáme, že Claparède, Salensky a Balfour vykládají vznik jeho u pavouků jakožto kompaktní pás mesoblastový. Střední buňky tohoto pásu změní se v těliska krevní, kdežto buňky obvodní tvoří stěnu srdcovou.

Naproti tomu zdá se býti oprávněnější výklad Tichomírova, že stěna srdce vzniká z blan mesoblastových u hmyzu; tak také Ayers (On the developement of Aecanthus niveus. Mem. of the Boston Society. Vol. III. 1884) a Korotnev (Embryologie der Gryllotalpa. Z. f. v. Z. XXXVI. 1885), že srdce hmyzů tvoří se, jako zjistil Šimkěvič u pavouků, totiž srůstem dvou lamell splanchnického mesoblastu, i může z počátku ještě dutina jeho souviseti s hypoblastem, takže jest naplněna buňkami tohoto posledního. Následkem toho zdá se, jako by zde byl solidní pruh mesoblastový jakožto počátek srdce.

J. Claus (Zur Kenntniss d. Baues und die Entwicklung von Branchipus stagnalis und Apus. Abhandl. kön. Gesellsch. Wissensch. Göttingen 1875) praví o vývoji srdce u korýšů, že vzniká ze dvou polovin mesoblastových, jež se zblíží na hřbetní straně. Tomu se blíží i zprávy, jež sdílí Mečnikov a Zograf o vývoji srdce u stonožek.

Tudíž dutina srdce u všech metazoí bedlivě skoumaných odpovídá prvotné dutině rýhovací a hypothesa Bütschliho jest plně odůvodněna.

Vysvětlení vyobrazení.

Obr. 1. Embryo dešťovky (*Allolobophora foetida*), v optickém průřezu ze hřbetní strany pozorované.
pc, porus cephalicus,
g, zauzlina mozková,
sd, septální žlázy 3. a 4. segmentu,
vd, srdce úplně utvořené a přecházející ku přídě v tenkou cevu.
a, bod, v němž srůstají obě poloviny postranních cev *vs*.
vv, prosvítající ceva břišní.

Obr. 2. O málo starší stadium se strany pozorované.
g, *vd*, *vv*, *vs*, jako v obr. 1.,
1, *2*, *3*, prvé 3 cevy obvodní, *s* sinus konečný.

Obr. 3. Embryo téhož stadia u *Allolobophora putra*.
pc, *g*, *vd*, *vs* jako v obr. 1.,
1—*8*, počet segmentů.

Obr. 4. Zadní konec těla téhož druhu, s břišní strany pozorovaný.
bg, základ ganglií břišních,
n, základ nefridií,
vv, ceva břišní.

Obr. 5. Zadní konec těla mladého červa *Allolobophora trapezoides.*
vd, *vs* jako v obr. 1.

Obr. 6. Velmi mladé embryo téhož druhu.
g, *vv*, jako v obr. 1.,
st, stomodaeum,
bg, břišní ganglie,
pn, pronefridium.

Obr. 7. Dva segmenty mladého červa Rhynchelmis v podélném řezu se strany.
ds, dissepimenty,
bb, břišní štětiny,
db, hřbetní štětiny,
sc, oblouk postranní,
a, *b*, *c*, tři stadia tvoření se větví postranních,
d, tvoření se dalších větví,
e, buňky peritoneální,
im, interfollikulární svaly.

Obr. 8. Stěna střevní, se sítivem cevním u *Rhynchelmis.* Dva segmenty, rozdělené dissepimenty *d.*
Obraz kreslen dle tlustšího kolmého řezu podélného.
mv, mediání cevy kolmé, odpovídající mesenteriálním cevám Lumbricidů a Enchytraeidů.
a, praeseptální ceva,
vo, břišní ceva,
nch, neurochord,
lm, podélná vrstva svalová pásma břišního,
m, příčné svaly nervové soustavy,
gz, buňky gangliové.

Obr. 9. Schema vzniku cevní soustavy.

7.

Poznámky ku morfologii rhizomů kapradin.

Napsal J. Velenovský v Praze.

S tab. V. a VI.

(Předloženo dne 7. listopadu 1890).

Kmeny a rhizomy kapradin v mnohém ohledu značně se liší od kmenů a vůbec os vyšších jevnosnubných rostlin. U jevnosnubných jsou osa a na ní se nalézající listy od sebe nejen morfologicky ale i biologicky ostře rozlišeny. List, ať už jakékoliv podoby, zaujímá na ose určité postavení, ostře jest odlišen od osy samé, celým vzrůstem svým má jen určitou dobu vymezenu, v úžlabí jeho vzniklé osy zachovávají k němu zákonitou polohu. U kapradin vyvinuje se ale vlastně list ve dvou odstavcích. Nejprv — a to mnohdy již v roce předešlém — vznikne na ose silný násadec, budoucí to řapík listový, a na tomto teprv vyvinuje se druhá část, čepel listová. Tato dvoučlennosť objevuje se u velkého počtu kapradin také v odumírání listu, neboť často zahyne čepel s částí řapíku, kdežto dolejší díl řapíku živý dlouhou dobu ještě kryje vlastní osu. Ano mnohdy se zdá, jakoby tyto base řapíků samé ose náležely, neboť jsou mohutně založeny a s osou tak spojeny, že dobře ani na průřezu ku př. nevidíme, co z poměrně tenké osy jest vlastní osou a co z ní řapíkovým basím náleží (viz obr. 3. tab. I.).

Také na povrchu rhizomu nesnadno v četných případech rozeznati, kde vlastní osa a kde base řapíků, neboť tyto zvolna a silnými jizvami sbíhají po ose tak, že skoro není místečka, jež bychom k té neb oné basi listu vztáhnouti nemohli. Následkem toho, ať vznikne na př. nějaký pupen neb osa pobočná na ose hlavní, vždy říci možno, že sedí na basi některého listu, nebo že jej podle sbíhajících jizev svésti možno do některého úžlabí.

K tomu všemu přistupuje i ta okolnosť, že položené a plazivé rhizomy velmi často u větší neb menší míře dvoustranně se vyvinují.

Jako nejzazším případem toho jsou rhizomy s listy dvouřadými. Ale i tam, kde listy nejsou dvouřadě sestaveny (ku př. u *Polypodium, Dryopteris*), přec z původní své polohy směrem k vrchní straně se pošinují a tím pozorování orientace jich a spořádání znesnadňují. Z té okolnosti mívají také na dolejší straně rhizomu inserované listy velmi šikmou inserci a jeví zdánlivě anodickou a kathodickou stranu.

Tyto všechny okolnosti jsou asi příčinou, že pobočně vznikající větve na rhizomech kapradin ve svém významu a jmenovitě s ohledem na orientaci jich k listům mateřské osy od autorů různě byly vykládány. Tak vykládají Hofmeister a Stenzel, že rozvětvování kapradin děje se vesměs dichotomicky bez orientace ku listům, a že mnohdy, opozďuje-li se jedna větev dichotomie svým vzrůstem, že nabývá dichotomie na pohled podobu sympodia. Proti tomu Mettenius a Prantl tvrdí, že osa kapradiny se rozvětvuje monopodialně, a sice že všude poboční větev vyniká z úžlabí listu. Poněvadž ale často se stává, že inserce listová ve směru spiraly $^2/_5$ jeví silně vyvinutou anodickou a kathodickou stranu, padne poboční větev poněkud stranou do úžlabí. U *Cystopteris montana* dokonce jsou dva pupeny úžlabní, jeden na anodické, druhý na kathodické straně, případ to, jenž nikde jinde u vyšších rostlin nemá něco podobného.

Velmi mnohé kapradiny rozmnožují se dle autorů jen adventivními pupeny, jež v postranní osy vyrůstají. Tak se uvádějí ku př. u *Aspidium Filix mas, Pteris aquilina*, *Struthiopteris germanica*, *Nephrolepis tuberosa* a t. d.

Při této příležitosti třeba ale dobře si uvědomiti, co pod pojmem „adventivních“ pupenů neb os rozumíme. U jevnosnubných, kde normální pupeny v úžlabí listů zákonitým pravidlům odpovídají, nazýváme adventivními ony pupeny, již beze všeho pravidla na všech možných částech rostlinných vznikají, při tom žádné určité postavení k nejbližšímu okolí nezaujímají a jen nahodile (ne tedy vždycky!) se objevují.

Takové adventivní pupeny nalézáme ku př. na listech *Cardamine pratensis*, na listech *Ceratophyllum*, na kořenech ovocných stromů, na callu vrby, na odřezaných částech listů *Begonie* a t. d. Téže povahy jsou adventivní pupeny na čepeli listové některých druhů rodu *Asplenium*, *Cystopteris*, nebo na listech, jež země se dotýkají u *Woodwardie* a některých *Polypodií*, a snad i pupeny na řapících *Aspidium Filix mas.* Nalézáme tyto pupeny na nejrůznějších místech jmenovaných kapradin, ale ve společnosti takových individuí nezřídka

rostou jiná, jež pupenů těch nemají. Jsou tu tudíž jen nahodilým úkazem nepodmiňujíce život rostliny.

Docela rozdílné povahy jsou ale pupeny také zvané adventivní u *Pteris aquilina*, *Struthiopteris*, *Nephrolepis* a j. Praví se o nich, že vyrůstají z base listů a proměňují se v dlouhé poboční rhizomy. Tyto pupeny a později tedy rhizomy nejsou ničím nahodilým, rostou vždy a jen mezi listy na hlavní ose neb vůbec jen z osy vynikají, neobjevují se tedy jednou na ose, podruhé v rozličné výšce na řapíku. Tyto pupeny má a musí míti každé individuum, neboť jeho život podmiňují, bez nich se rostlina (vyjma akt pohlavní) jinak nerozmnožuje. Kdybychom chtěli ku př. stotožňovati „adventivní“ pupeny *Pteris aquilina* s adventivními pupeny na listech *Cardamine pratensis*, pak říci musíme, že *Pteris aquilina* sestává pouze z listů, jež někdy náhodou bývají spojeny adventivními rhizomy.

Rhizomy kapradin *Polypodium Dryopteris, P. Robertianum, P. Phegopteris* a *Aspidium Thelypteris* znázorňují nám týž typ. U *P. Dryopteris* a *P. Robertianum* (obr. 4. tab. I.) jsou tenké, daleko plazivé a ve značných odstavcích rozvětvené. Listy jsou mezi sebou oddálené a vesměs dle pořádku $^2/_5$ sestavené. Base řapíků jsou poměrně slabé a zůstávají po odumření čepele jen krátkou dobu. Rozvětvení má na první pohled ráz dichotomický, neboť větve jsou dosti stejně vyvinuty, skoro stejně dlouhé a skoro stejným počtem listů posázené. V úhlu, kde obě větve se rozcházejí, vidíme zpravidla jako u *Thelypteris* rozdělovací kýl (obr. 4. *c*).

Co se týče orientace listů oběma větvím dichotomie nejbližších, nemožno určité pravidlo vytknouti. Nejčastěji nalézáme nejbližší list ku dichotomii na hořenní straně (obr. 4. *a*, *b*) tak, že rozpůluje úhel dělící dichotomii. Obě vidlice jsou pak stejně orientovány k listu tomuto. Ani anodická ani kathodická strana není patrna a nevíme skutečně, mohla-li by pravá nebo levá větev za dceřinnou k druhé býti považována.

Často ale sedí list tento brzo v pravo, brzo v levo maje šikmou inserci a tu se zdá, jakoby jedna větev z jeho úžlabí vynikala. Ale bývá i v tom případě list ten daleko pod vidlici pošinut, takže daleko jíti musíme od domnělé vidlice dolů, než do jeho úžlabí dojdeme, při čemž nevede nás tam ani stopa listu ani jiný důvod.

Celkem tedy tvrditi musíme, že v tom případě, kdy list zaujímá postavení poprvé jmenované, o orientaci některé větve k němu nemůže býti ani řeči, aspoň nemáme k tomu žádné příčiny. A v druhých případech se sice tato orientace zdá býti pravděpodobnou ale nikdy

přec nic zřetelného nevidíme. Tvrdí-li tedy autoři, že dceřinná větev nahoru z úžlabí jest pošinuta a že list maje silně šikmo pošinutou inserci zdánlivě ztrácí svou orientační polohu, jest právě tolik, jakoby řekli, že theoreticky tuto orientaci můžeme předpokládati, že ji můžem hledati, ale ve skutečnosti že není.

Ostatně i to jest nesprávným, praví-li se, že listy mající šikmou inserci mají anodickou a kathodickou stranu ve směru spirály. Ty listy, jež padnou na zpodní stranu rhizomu, snaží se více méně posunouti se nahoru a tím nabývají šikmé inserce, a ty, jež sedí přímo na vrchu rhizomu, mají dokonale příčnou inserci bez anody a kathody. Již prve jsme pravili, že všechny plazivé rhizomy jeví větší neb menší náklonnosť k dorsiventrálnosti, jež se právě jeví v onom pošinutí zpodních listů.

U rhizomů *Polypodium Phegopteris* (tab. II. obr. 2.) mizí ještě více ráz dichotomie, neboť větve jsou velmi nestejné.

Na listu dichotomii nejbližším nevidíme pražádnou určitou polohu, u každé téměř dichotomie zaujímá jinou posici. Velmi často se ovšem zdá, že podpírá jednu z obou vidlic, ale již u následující dichotomie sedí tak, že orientace jeho k žádné větví není zřetelnou.

U *Aspidium Thelypteris* stojí listy na rhizomu mnohem hustěji než u svrchu jmenovaných, čímž jejich postavení vzájemné jest zřetelnějším. Odpovídají opět svým sestavením spirale $^2/_5$. Rozvětvování má povahu pravé, čisté, zřetelné dichotomie, jakou si jen mysliti možno. Větve jsou stejně silné, stejně dlouhé a další rozvětvování děje se jednou na pravé, jednou na levé vidlici. Špička vrchole půlí se v pravém smyslu slova ve dva vrchole vzrostné. Každá vidlice má skoro vesměs stejný počet listů a stejně uspořádaných. Nejbližší list k dichotomii stojí vždy s příčnou inserci (bez anody a kathody) nahoře v čáře, která půlí úhel dichotomie (tab. I. obr. 6. *a*, *b*). Velmi často nalezne i na protější straně zpodní ještě druhý list v téže poloze střední (obr. 6 *a*. *b*), jenž svým řapíkem vyrůstá pak těsně úhlem dichotomie nahoru. Při této poloze stojí pak zpravidla nejbližší listy obou vidlic zevně v pravém úhlu od listů předešlých (obr. 6., *c*, *d*). Jiná variace přihází se v tom smyslu, že v čáře úhel dichotomii půlící sedí jen jeden list (obr. 5. *a*). Pak sedí na jedné vidlici prvý list v poloze obr. 5. *b*, druhý v poloze obr. 5. *c*. Připadá to tak, jakoby druhý vstříčný list obr. 6. *b* posunul se na vidlici obr. 5. *o'*, *c*.

Z posice obr. 6. nevím ani přibližně, jak by se dala orientační theorie vyvoditi. Oba listy *a*, *b*, jsou dokonale stejné a vstříčné

a mohou tedy býti oba podpůrnými. Osy vidlicové *o'*, jsou úplně stejné, stejně listy posázené, která tedy má býti dceřinnou? Jen případ obr. 5 mohl by částečnou možnost theorie orientační připouštěti, protože každá z obou vidlic jinak položeným listem počíná.

Srovnáme-li všecky čtyry případy rhizomů kapraďových, jsme oprávněni souditi takto: Rozvětvování nepravidelně monopodialní (Polyp. Phegopteris) přechází pozvolna (P. Dryopteris) do dokonale dichotomického (A. Thelypteris), při čemž, čím více pravidelná dichotomie, tím zřetelněji staví se nejbližší listy do čáry, jež půlí úhel dichotomie. Orientace větví pobočních, lze-li o nich mluviti, k některému listu osy mateřské nejeví nikde určité postavení co listu podpůrnému.

U *Polypodium Dryopteris* a *P. Phegopteris* nalézáme pod hlavním silným vrcholem vždy něco níže pupen druhý poboční, z něhož později vyrůstá větev. Nemohl jsem ale zjistiti, že by se tu dělo půlení vrchole vegetačního jako u *Aspidium Thelypteris*. Z toho soudím, že povstává onen pupen kdekoliv na ose postranně jako u *Pteris aquilina.*

Zajímavé poměry v rozvětvování rhizomů poskytuje nám *Pteris aquilina.* Rhizomy této kapradiny jsou velmi silné, daleko pod zemí plazivé, dlouhočlenné, se shora a dola ploše smačklé a se stran dvouřízné. Mohutné listy jsou dvouřadě a střídavě rozestaveny, mají dlouhý, silný řapík, jenž dole jest vřetenovitě stluštělý.

Na žádném rhizomu nepozorujem ani podobu dichotomie, neboť rhizom se větví v neurčitých vzdálenostech v rozličně dlouhé jednoduché neb opět dělené větve.

Všeobecně se přijímá, že rhizomy *Pteris aquilina* se rozvětvují vesměs adventivními pupeny ze zevní base listů vyrostlými. Takový případ listu s adventivním pupenem by nám skutečně znázorňoval ku př. list *d* obr. 1. tab. II. Ano pravosť tohoto výkladu tím více se zdá potvrzovati, poněvadž na většině listů na basi ony adventivní výrostky nalézáme.

Prohlédněme si ale blíže vznikání listů a jejich „adventivních" pupenů a musíme dojíti ku jinému názoru o věci této. Vrchol hlavní větve (*a*) jest silně založen a na jeho špičce nenalézáme v nejmnožších případech ani hrboulku ani jakéhokoliv postranního údu. Teprv dále pod vrcholem zjeví se nám hrboulek postranní, jenž rychle počne se prodlužovati v skoro stejně tlustou větévku (*b*). V mladém stadiu nevidíme ani na špičce ani pod špičkou této postranní větévky žádného postranního hrboulku neb výrostku, takže ani nevíme, bude-li

z té větévky list neb postranní osa. Později zjeví se pod vrcholem blíže neb dále malý hrboulek (*c*). Tento hrboulek rychle mohutní, vyvýší se a mezi tím, co sama osa *c* vzrůstem se opozďuje, vyvine se z hrboulku původního statně založený list *d*. Poněvadž sám list jest i se svým řapíkem mnohokráte větší než osa, na níž vzniknul, činí pak na nás celek dojem, jakoby osa *c* vynikala z base řapíka listu *d*.

Někdy vzniká listový hrboulek na postranní větvi *b c* na samé špičce, takže se skoro zdá, jakoby postranní větev v dichotomickou vidlici se chtěla rozděliti. Vzrůstem dalším ale hrboulek listový od vrcholového hrboulku se oddálí a vyvine se v list.

Jen málo případů jsem nalezl, kde ostane list na ose jednoduchým nenesa na basi výrostku „adventivního“ (obr. *f*). Obyčejným jest, že hned po vyniknutí postranního hrboule nový list se tvoří pod vrcholem osním. Nejspíše ještě zůstává první list na postranní větvi bez basalního výrostku — ač ne vždycky.

Sem tam vyskýtá se i ten případ, že první list na postranní větvi srůstá něco málo s osou mateřskou a osa dceřinná pak vyniká pod listem tímto přímo z osy mateřské.

Takto a ne jinak mohl jsem viděti a rozuměti rozvětvování rhizomů *Pteris aquilina*. O adventivních pupenech dle toho všeho zde vlastně nemůže býti ani řeči, neboť vzniká-li tu domnělý adventivní výrostek *c e* dříve než list, měli bychom tu tedy podivuhodný případ adventivního pupenu, jenž dříve se tvoří než list, na němž má seděti — ponětí tudíž zcela protimyslné.

Druhá námitka proti adventivnosti pupenů těchto jest dále ta, že zde ony postranní větve „adventivní“ vesměs všude a pravidelně se objevují, že život rostliny podmiňují, neboť není tu jiného způsobu rozvětvování než právě tohoto. Pojem adventivnosti tu tedy odpadá a nejsou tedy větve ony totožné s nahodilými pupeny ku př. na listech *Cystopteris*, *Asplenium* a j. Kdybychom tu chtěli adventivnosť pupenů přijímati, byl by na př. celý rhizom obr. 1. mnohonásobně kombinovaným adventivním prýtem, neboť i osa *a* byla by adventivní k listu svému *f*).

Další námitka proti obvyklému výkladu jest tato: Nezřídka vidíme i na prvním listu na postranní větvi (*o*, *i*, *k*), nový výrostek „adventivní“. Protože list první na postranní větvi vždy padne k ose matčinné, jest tu osa *o* adventivním prýtem k listu *i*. Nyní ale týž list *i* má na basi nový prýt *k*, tedy týž list na basi svého řapíku utvořil jednou adventivní prýt na zevnějšku a po druhé druhý

prýt na vnitřku — podivuhodná to zajisté variace „adventivních“ pupenů.

Další nejvýš závažnou námitkou jest i toto: Kdyby větévka *e* byla adventivním výrostkem listu *d*, musí zcela konsekventně částka větévky *n* náležeti ještě řapíku listu *d*. Celý ale řapík *d* nemá žádných kořenů, jako vůbec nikde i u jiných kapradin, jež jsem ohledal, kořeny z řapíků nevyrůstají. Chová se tedy částka osy *n* skutečně jako osa matčinná, z níž vyrůstá, jest tedy skutečnou, pravou osou, na níž list *d* vzniká.

Podle všeho toho nutno o rhizomech *Pteris aquilina* z morfologického stanoviska říci toto:

Osa rozvětvuje se v pořádku akropetalním bez orientace k matečnému listu, listy stojí na ose střídavě ve dvou řadách, první list na poboční ose padne k ose mateřské.

Něčeho jiného na rhizomu *Pteris aquilina* nevidíme a každý jiný výklad stává se jen theorií.

Zdá se, že týž způsob rozvětvování objevuje se i na jiných kapradinách, jež nesou listy ve dvou řadách. Tak snad platí totéž u *Polypodium vulgare* (tab. I. obr. 1, 2). Zde jen vzácně naleznem rhizom rozvětvený, mně podařilo se případy takové nalézti jen dva. A větvení děje se tu docela podobně jako u *Pteris aquilina*, neboť na místě, kde má státi list, nalézá se poboční větévka *c* s prvním listem k mateřské ose obráceným *d*. List *d* objevuje se pod konečnou špičkou *c* co postranní úd jako u *Pteris* zmíněné.

Rozvětvování rhizomů exotické kapradě *Nephrolepis tuberosa* jest nejen pozoruhodným v morfologii rhizomů kapradin, ale poskytuje nám také návod, jak hleděti máme na rhizomy obecné *Pteris* a rhizomy *Struthiopteris germanica. Nephrolepis tuberosa* jest kapradinou popínavou, pnoucí se po kmenech a předmětech na způsob mnohých epifytických rostlin. K účeli tomu jí slouží předlouhé tenounké, strunám podobné rhizomy (tab. I. obr. 7. *c*, *b*), jež daleko se rozlézají a kořínky na nich vyrůstajícími na substratu se zachycují. Tyto rhizomy nemají nikde ani stopy po listech a jsou toliko jemnými plevami (hodnoty trichomové) posázeny. Na kterémkoliv místě zcela nepravidelně zjeví se hrboulek plevami obalený (*e*), který vyvinuje se pak v poboční větev, takže rhizomy tyto nejeví v rozvětvování svém pražádnou pravidelnosť. Někdy poboční hrboulek silně hlízovitě stloustne a tak vidíme na rhizomu sem tam viseti krátce stopkaté průsvitné bezlisté kulovité hlízy jakoby nějaké plody.

Rhizomy zde popsané mohou se ale přeměniti v rhizom listonosný. To děje se tím, že konec některé větve značně tloustne a pod špičkou jeho tvoří se hrboulky, jež vzrostou v listy. Tak ku př. větev *b* vzrostla v listnatý rhizom *a*. Mezi listy tohoto rhizomu těsně sestavenými vyrůstají pak nové větve bezlisté tenké. Někde se zdá, že větve tyto vynikají z base toho kterého listu, ale obyčejně bychom určitě říci nemohli, že ten neb onen výhonek k jistému listu náleží. Vyniká zkrátka z osy tak jako poboční pupeny *e* na ose *c*.

O tom, že bezlisté větve zde jsou pravými osami, nelze pochybovati již proto, že v listnaté osy přecházejí, máme tu ale památný případ rhizomu úplně bezlistého. Dali-li bychom za pravdu těm, kdož vykládají postranní výhonky *Pteris aquilina* a *Struthiopteris* co adventivní, byly by i u *Nephrolepis* naší bezlisté větve adventivními, ačkoliv nikde z basí listů nevynikají. Tyto adventivní rhizomy mají ale ještě tu podivnou vlastnosť, že nesou opětně postranní adventivní pupeny, jež v poboční větve vyrůstají, čili rovnají se úplně komplikovanému rhizomu *Pteris aquilina*.

Ano analogie bezlistých rhizomů *Nephrolepis* s *Pteris aquilina* jest totožná, neboť osa se tu rozvětvuje samostatně bez orientace k listům, protože tu žádných listů vůbec není. A tam, kde se konec větve přemění v rhizom listnatý, rozvětvuje se tento listnatý rhizom znovu bez ohledu na listy týmže způsobem jako rhizom bezlistý. Zde tedy zcela jasně vidíme, že neprávem také u *Struthiopteris* nejasné postavení postranních rhizomů vztahuje se k basím řapíků listových. Musíme si to celé představiti tak, že se tělo celé kapradiny jeví co samostatné individuum, že buď v určitém neb v neurčitém pořádku se rozděluje a rozvětvuje a na rozdělených částech co podřízené zevní údy v rozličném spořádání sedí listy.

Tento výklad jest ovšem úplným opakem toho, který nás učí, že postranní větve jsou buď adventivními splodinami na listech neb splodinami úžlabí určitých listů (tedy vlastně opět vázanými splodinami listu). Podle tohoto výkladu jest na rhizomu kapradin list to první důležité a větev postranní teprv druhotným útvarem listu.

Prohlédneme-li si konečně rhizomy obecné *Struthiopteris germanica* (tab. II. obr. 3.), shledáme, že v podstatě zde máme totéž, co u *Pteris aquilina* a popsané *Nephrolepis*.

Na listnatém rhizomu jsou listy v přehustém pořádku sestaveny a řapíky listů dlouho po odumření listu živé vytrvávají, takže celý statný rhizom není nepodoben nějaké šupinaté šišce. Z těchto rhizomů vynikají mezi listy poměrně tenké výhonky (*d*), jež silně se

prodlužují a jen masitými šupinami listovými jsou pokryty, posléze nabývajíce tloušťky prstu a více. Tyto šupinaté šlahouny mohou na konci stloustnouti a opět se přeměniti v listnatý hustý rhizom, čímž se stává, že společensky rostoucí trsy *Struthiopteris* jsou všechny mezi sebou spojeny podzemními šlahouny jakoby provazy.

A o těchto rhizomech opět se tvrdí, že vznikají z adventivních pupenů na basi listů a sice prý tak hluboko, že prý se skoro zdá, jakoby ze samé osy vynikaly. A jest tomu skutečně tak, vznikají zajisté mezi listy na takových místech, že zcela stejně můžem říci, že jdeme-li po ose nahoru, že přijdem na basi některého listu (*b*), anebo jdeme-li po ose dolů, že přijdem do úžlabí listu, z něhož vyniká (*a*), anebo i říci možno, že vyrůstá postranně z listu sousedního (*c*), s nímž zdá se téměř splývati. Nevím, proč máme zde nuceně hledati basi toho kterého listu, když nikde nevidíme, že z base listu zřetelně rhizom postranní vychází.

Dle našeho výkladu máme zde opět dlouhoplazivé rhizomy, jež se zcela bez orientace k listům rozvětvují na kterémkoliv místě. Šupinaté šlahouny jsou docela podobny bezlistým větvím *Nephrolepis*, a kdyby se i tenké šupinaté šlahouny tyto rozvětvovaly, což jsem jen zřídka pozoroval, máme týž případ jako u *Pteris aquilina.*

Shrneme-li nyní všechna naše pozorování dohromady, shledati musíme, že vládne ve všech typech uvedeného zde rozvětvování rhizomů kapradin tenže princip. Rhizom rozvětvuje se úplně bez orientace k mateřskému listu, a sice jest rozvětvování toto buď úplně nepravidelné, neb pravidelně postranní akropetální, neb přechází v přesnou dichotomii, při čemž listy zaujímají na větvích rozličné postavení. Podle tohoto výkladu jest rozvětvování *Pteris aquilina*, *Struthiopteris* a p. stejno s rozvětvováním *Polypodium Dryopteris*, *Aspidium Thelypteris* a p. V prvním případě jest buď rhizom dlouhočlenný a stejnotvárný (Pteris) a pak se nijak neliší od *Dryopteris* neb jest krátkočlenným (Struthiopteris) a dvojího druhu (listonosný a šupinatý neb bezlistý u Nephrolepis), a pak děje-li se rozvětvování na listnatých osách, jest to opět týž případ, jen že pro těsně sestavené listy rhizom postranní slaběji se vyvinuje.

U *Dryopteris*, *Thelypteris* a p. dle výše uvedeného výkladu musíme hledati orientaci postranní osy tak, že jíti musíme dolů do úžlabí, ač někdy, jak už praveno, i tak do tohoto úžlabí nedojdem žádným způsobem. U *Struthiopteris* musíme opět jíti od postranního rhizomu nahoru, abychom matečný list nalezli. U *Pteris aquilina* konečně vynikají postranní osy z listu, který tu ještě není neb se teprv

na samé postranní ose vytvoří — tedy současně dceřinný i matečný list téže osy.

Tyto a jiné nesrovnalosti právě pohnuly mne poukázati k správnosti starého výkladu o rozvětvování rhizomů kapradin. Tím ovšem není řečeno, že by rhizomy kapradin vůbec bez orientace k listu se rozvětvovaly, možnoť zajisté také, že u mnohých z nich orientace tato stává se patrnou a nabývá tedy rhizom týž ráz jako rhizomy *Rhizocarpeí*, *Equisetaceí* a všech vyšších jevnosnubných rostlin. Rozvětvování bez orientace k listům jest zjev u nižších tajnosnubných všeobecně platným a zdá se, že právě u některých cévnatých tajnosnubných teprv druhý způsob rozvětvování zřetelně se objevuje.

V tom ohledu neřečeno zde nic, což by bylo všeobecně platným, poukázáno v pojednání našem jen k několika případům, kde skutečná povaha věci v rozporu se nalézá s theorií (pravím theorií!) některých zkoumatelů.

Výklad tabulek.

Tabulka I.

Obr. 1, 2. Část rhizomu *Polypodium vulgare:* *c* vyrůstající postranní pupen domněle adventivní k listu *d*; *e* jizvy po odpadlých listech.

Obr. 2. Průřez rhizomu *Onoclea sensibilis,* kde dobře viděti, jak base listů zvolna splývají s osou.

Obr. 4. Rhizom *Polypodium Dryopteris:* listy *a*, *b* dichotomii nejbližší, nahoře v čáře úhel dichotomii půlící přisedlé; *c* kýl v úhlu dichotomie; *d* vrcholový a postranní pupen; *e* mladé listy.

Obr. 5, 6. Diagram dichotomie *Aspidium Thelypteris.*

Obr. 7. Rostlina s rhizomy exotické *Nephrolepis tuberosa:* *a* rhizom listonosný vzniklý z bezlistého rhizomu *b; c* popínavé tenké bezlisté a bezšupinné rhizomy, na nichž tvoří se kulaté hlízy rhizomové *d* a větve neb pupeny postranní *e*.

Tabulka II.

Obr. 1. Zmenšený a zpola schematisovaný rhizom *Pteris aquilina:* *a* vzrostní vrchol hlavního rhizomu; *b* postranní vzrostlý pupen, na němž není ještě viděti, zda vyvine se v list neb větev;

c pod vrcholem tvořící se hrboulek listový; *d* rychle vyrostlý list s opozděným vzrostním vrcholem poboční osy — list s „adventivním" pupenem *e; n* kořenonosná část, jež náleží k ose *e* a nikoliv k listu *d; i* list, jenž jednou vytvořil v pravo „adventivní" osu *o*, podruhé „adventivní" *k; f* jednoduché listy bez „adventivních" pupenů.

Obr. 2. *Polypodium Phegopteris.*

Obr. 3. Zmenšený rhizom *Struthiopteris germanica: d* poboční rhizom, budoucí plazivý šlahoun podzemní, jenž má dle theorie náležeti k basi vysoko postaveného listu *b*, skutečně ale splývá spíše s krajem sousedního listu *c*, anebo spadá skoro do úžlabí listu *a*.

8.

I. Dodatky ku seznamu českých Trichopter za rok 1890.

Podává prof. **Frant. Klapálek** v Praze.

S tab. VII. a VIII.

(Předloženo dne 7. listop. 1890.)

Sestavuje roku minulého předběžný seznam Trichopter vlasti naší, vyslovil jsem přesvědčení, že počet druhů uvedených časem zvětšiti se musí, a těším se, že mohu již letos uveřejniti dosti značný příspěvek ku seznamu tomuto. Přes to, že nebylo mi tohoto roku přáno podniknouti větší cesty po vlastí české, vyjma krátkou návštěvu okolí Jabloného, Nekoře a Litomyšle, podařilo se mi učiniti nálezy zajímavé; věnoval jsem tím více pozornosti okolí Pražskému, sbíraje hlavně na Vltavě a zvláště často na ostrově Štvanici v Praze.

Jednotlivě přispěli mi též p. prof. MDr. Antonín Frič a p. Jan Sekera, studující chemie a většího příspěvku dostalo se mi opět jako roku minulého od p. prof. MDra Otakara Nickerla*) hlavně z materialu, jejž jeho syn p. Otakar Nickerl ml., v okolí Nové Huti na Křivoklátsku nasbíral. Děkuje všem uvedeným pánům vřele za ochotu mi projevenou, prosím o příspěvky další.

Ze druhů v dodatcích obsažených valná většina ovšem již ve seznamu předešlém jest uvedena a pro ně nyní jen nová stanoviska neb nové doby letu byly zjištěny. Menší část jich jest pro Čechy nová a dva druhy posud vůbec popsány nebyly. Celkem zjištěny pro Čechy nové 3 rody a 16 druhů; byly to hlavně čeledi: Leptoceridae a Hydroptilidae, jichž známosť takto rozšířena byla. Novými jsou druhy:

---

*) Nemilým nedopatřením stalo se ve seznamu předešlém, že uveden byl p. professor jménem Frant. Nickerl, kteréž jméno jest jménem zvěčnělého jeho otce a správně jest uvedeno v citátech z díla Kolenati-ho.

1. Z čeledi *Leptoceridae*: Leptocerus alboguttatus, Hagen, Leptocerus dissimilis, Steph., Leptocerus riparius, Albarda, Homilia leucophaea, Ramb., Oecetis notata, Ramb., Oecetis tripunctata, *F.*, Setodes viridis, Fourc., Setodes punctata, *F.*,

2. z čeledi *Hydropsychidae*: Hydropsyche instabilis, Curt., Tinodes pallidula, Mc Lachl.,

3. z čeledi *Rhyacophilidae*: Rhyacophila Pascoei, Mc Lachl., Agapetus laniger, Pict.,

4. z čeledi *Hydroptilidae*: Hydroptila femoralis, Eaton., Hydroptila Maclachlani, mihi; Orthotrichia angustella, Mc Lachl., a Oxyethira Friči, mihi.

Druhy Rhyacophila Pascoei a Agapetus laniger nalezeny byly panem Otak. Nickerlem, ostatní sbíral jsem sám.

Hydroptila Maclachlani a Oxyethira Friči jsou druhy vůbec nové a popisy jich zde podávám.

Pro Hydropsyche fulvipes, kterou v seznamu předběžném jen dle nespolehlivého údaje Kolenati-ho jsem uvedl, podařilo se mi v okolí pražském zjistiti stanovisko bezpečné.

Hydroptila Maclachlani mihi.

Hlava *není opatřena vyniklými boltcovitými* výrůstky na týlní části, za to jsou týlní bradavky velice vyvinuté, přitrojhranné s rohy zaokrouhlenými, takže každá zaujímá asi $^1/_3$ prostory mezi očima (Tab. VII., obr. 1., B.). Tykadla u ♂ delší 32-článková, u ♀ 24-článková, obyčejně celá tmavě hnědá, někdy plavá a tu často ke konci nahnědlá. Chloupky na hlavě a přední hrudi hedvábitě bílé, někdy do plava jdoucí a mezi tykadly temnější, na líci a po stranách týlních bradavek na hlavě a pronotum jsou chloupky černé. Očka jednoduchá scházejí docela. Makadla plavá. Nohy bledě plavé, u exemplárů tmavších jsou stehna nahnědlá a kyčle docela hnědé; chloupky na nich žlutavé, u tmavších kusů smíšeny s černými. Počet ostruh 0, 2, 4.

Zadeček za živa tmavě zelenavý s chloupky bleděplavými. Nervatura křídel jest táž jako u jiných druhů rodu Hydroptila. Prvý pár křídel černavý, se sytě černými vztyčenými chloupky. Kresba jest bělavá, v tomto pořádku: neurčitá větší skvrna na zpodu křídel, šikmý proužek před i za polovicí křídel, který táhne se až do třásní a několik malých teček na konci křídla, kde poslední skvrna jde opět až do třásní. Třásně na kostalní části černé tam, kde nejsou kresbou

proťaty; na kraji vnitřním tmavě šedé a irisující. Zadní křídla tmavě šedá, irisující; jejich třásně na kraji kostalním a zvláště na konci křídla černavé, na kraji vnitřním se křídlem stejnobarvé a rovněž irisující.

Břišní trn na kroužku předposledním u ♂ stává se ze slabé zpodiny silnějším až ku prostředku, tu dosahuje tlouštky největší a pak opět se ztenčuje.

U ♂ (Tab. VII., obr. 2. i 3.) jest ze přívěsků analních hřbetní plátek podlouhlý, poloprůhledný, a při pohledu zdola zúžuje se poněkud ke konci, jenž jest velmi mělce vykrojen a jehož postranní laloky nesou drobounké osténky; při pohledu se strany jeví se jeho obrys nahoře konkavným, dole konvexným. Barvy jest bělavé, avšak část hřbetní jest sytě černá. Penis leží u všech exemplárů, které jsem měl před sebou, ukryt pod plátkem hřbetním. Pochvy jsou vyniklé, dlouhé, tenké, jehlicovité, nahoru ohnuté a vyčnívají přes plátek hřbetní. Strany posledního kroužku jsou vykrojeny ve dva záhyby, větší horní a menší dolní, jichž kraje posázeny jsou řadou silných štětin. *Přívěsky prostřední* ploché, se strany *přítrojúhlé*, *poněkud ohnuté dolů*; konec jejich nese jeden a kraj dolní tři zuby. Hledíme-li z dola, jsou zakryty přívěsky zpodními. Přívěsky zpodní *silné, chitinové a na konci rozeklané.* Mezi nimi protažen jest kraj kroužku posledního ve krátký kuželovitý zub. Mezi přívěsky zpodními a prostředními jest na každé straně krátký, přiválcovitý výběžek, při pohledu z dola umístěný šikmo mezi přívěsky zpodními a postranními hořejšími laloky kraje posledního kroužku.

Konec těla ♀ nese značně dlouhé kladélko, opatřené na konci dvěma tenkými dolů obrácenými přívěsky (Tab. VII., obr. 4.).

Velikosť těla variiruje velice, bez ohledu na pohlaví, neboť nalézáme stejné rozdíly ve velikosti u samečků i samiček. Délka těla jest 1·62—2·62 mm a šířka v rozpjetí 5·74—8 mm.

Po dlouhém pátrání podařilo se mi zjistiti též celý vývoj tohoto zajímavého druhu.

Larva (Tab. VIII., obr. 1.) jest campodeovitá, ve tvaru svém od formy u Trichopter obvyklé valně se lišící. Kroužkům tělním přibývá až do pátého kroužku abdominalného postupně na tloušťce, a od něho opět rychle ku konci jí ubývá. Celá délka těla jest 3·75 mm a šířka na segmentu pátém měřena 0·75 mm. Hlava poměrně velmi malá, krátká, vejčitá, nahoře poněkud nahnědlá s nečetnými brvami v pořádku, v jakém obyčejně na hlavě larev chrostíkových se vyskytují. Ústroje ústní veliké, silné a čnějící. Pysk horní (Tab. VIII.,

obr. 2.) na příč obdélně čtyrhranný, jeho přední kraj slabě vykrojený a hustými tuhými brvami posázený: na chitinované ploše svrchní stojí ve předu po každé straně šest tuhých štětin mimo krátký chvost. Mandibule (Tab. VIII., obr. 3. a, 3. b.) nesouměrně vyvinuty, velké a hnědé. Pravá čelisť jest čepelovitá, se strany trojúhlá se širokým hřbetem a ostřím opatřeným jedním tupým zubem. Čelisť levá jest dlátkovitá, na konci svém žlábkovitě vyhloubená a má ostří zpodní poněkud průsvitavé. Hřbet obou čelistí nese 2 štětiny. Oba páry maxill jsou jako obyčejně dohromady srostlé. Část čelistní (Tab. VIII., obr. 4.) prvého páru maxill jest kuželovitá, velmi silná, hustě štětinkami posázená; makadla prvého páru též kuželovitá, 4členná, stejně dlouhá jako část čelistní. Labium (pysk zpodní) polokulovitý, hladký, po každé straně s makadlem složeným z jediného článku válcovitého značně dlouhého a sedícího na širokém a krátkém článku základním.

Kroužky hrudní všechny tři na hřbetě rohovité. Jejich chitinové plátky stejné, na příč obdélné, čtyrúhlé, žluté, slabě zahnědlé s hustými krátkými chloupky; v zadu a po stranách jsou kraje leskle černé. Nohy krátké, všechny tři páry téměř stejné, barvy téže jako plátky hrudní, pouze články kyčelní a plošky podpůrné černě vroubeny. Všechny články nesou mnoho štětin; konce tibií mají po dvou silných trnech na straně vnitřní; drápek jest dlouhý, tenký a trnem zpodovým opatřený. Tibie páru prvého nápadně a náhle na straně vnitřní rozšířená.

Kroužky zadečku se strikturami velmi hlubokými. Čára postranní a žábry scházejí docela. Pošinky velmi krátké, háčkovité, se drápkem krátkým, silným, jenž nese tři malé háčky hřbetní. Poslední segment zadečku (Tab. VIII., obr. 5.) nese tři šavlovité přívěsky, z nichž dva zpodní, které nahoru jsou obráceny, při pošinkách stojí a třetí dolů sehnutý a nejdelší nahoře uprostřed zadního kraje kroužkového se inseruje.

Velikosť kuklí jest velmi rozdílná, není však rozdíl ten rovněž jako velikosť hmyzu dospělého na pohlaví závislá; délka jest 2·75 mm až 4 mm, šířka 0·75—1 mm. Hlava jest úměrná, téměř kulovitá. Tykadla krátká, nitkovitá; u dospělejších kusů prosvítá růžencovité tykadlo hmyzu dospělého. U ♂ jsou tykadla 32-členná, u samičky 24-členná; první dva články jsou poněkud větší a silnější než ostatní. Částky ústní jsou vysoko na čelo posunuty a šikmo nahoru naměřeny. Pysk horní (Tab. VIII., obr. 6.) polokruhovitý a vyjímaje malou štětinku na každé straně, úplně hladký a lysý. Mandibule červeno-

hnědé, veliké se silnou basí, ze které se srpovitě zúžují ve hrot ostrý. Makadla jsou u obou pohlaví stejná; palpi maxillares pětičlenné s prvými dvěma články krátkými a silnými, posledními třemi dosti stejnými, dlouhými a tenkými. Palpi labiales trojčlenné s prvými dvěma články rovněž krátkými a se třetím delším a tenkým.

Pochvy křídlové velmi úzké a ostře zakončité, u kukly samičí až do prostřed sedmého kroužku abdominalného, u samčí až na konec těla sáhající. Prvý a třetí pár noh lysý, druhý na článcích tarsalních silně jemnými brvami posázen.

Přístroj přidržovací na straně hřbetní kroužků břišních vyvinut jest způsobem zcela zvláštním. Na prvém a druhém kroužku jsou chitinisované lištny, které na každém z těch kroužků trapezoid uzavírají. Ostatní částky přístroje přidržovacího jsou u kukly samičí mnohem slaběji vyvinuty než u kukly samčí. U této nalézáme na třetím až šestém kroužku ve předu po každé straně plošku chitinovou, která posázena jest háčky silnými, na zad obrácenými; na kroužku pátém a šestém jest hned za každým háčkem místo slabě chitinisované a četnými jemnými osténci posázené, kteréž také na segmentu sedmém pozorujeme; počet háčků jest na segmentu třetím nejmenší a na šestém největší. Na třetím, čtvrtém a pátém kroužku a sice na zadním kraji v jedné čáře s ploškami předními jest na každé straně po jedné bradavce silně chitinisované, která háčky ku předu obrácenými jest posázena. Po straně těchto plošek táhne se na každém segmentu chitinová lištna, která jest na přední části segmentu s ploškou háčky nesoucí lištnou příční spojena. U kukly samičí vyvinuty jsou plošky s háčky pouze jako chitinisované bradavky a bradavky s háčky zpětnými na kroužcích 3., 4. a 5. pouze jako chitinové skvrny. Čára postranní a žábry scházejí docela. Konec těla jest u ♀ jednoduše přišpičatěn a nese dva malé hůlkovité přívěsky; u ♂ jest ponenáhlu zúžen, posléze však tupým úhlem vykrojen a tak ve dva laloky postranní rozdělen; na straně břišní jest po každé straně plochy lalok nesoucí malý kuželovitý výrůstek; nad úhlem výkrojku vyniká základ pyje.

Jak larva tak i kukla dokud nedozraje, jsou krásně smaragdově zeleny.

Pouzdro (Tab. VIII., obr. 8.) volné, zelené nebo častěji špinavě šedězelené (rozdíl ten závisí na okolnosti, žije-li larva na povrchu kamenu či mezi řasami), podlouhle ledvinkovité nebo bobovité, na obou koncích štěrbinou opatřené. Jeho hmota základní skládá se z přediva, do kterého na povrchu velmi jemné částečky bahenní ulo-

ženy jsou. Pouzdro jest mnohem větší než larva, takže se může tato v něm volně pohybovati, otáčeti a přední část těla svého dle libosti tím či oním koncem ven vystrkovati. Leze-li, nese larva domeček postavený na konkavní hraně. Pouzdra kuklová mají obě štěrbiny zavřeny a jsou na mělkých místech v tiché vodě a blízko při jejím povrchu na vláknech řas nebo na povrchu kamenů hromadně oběma svými konci připevněna.

Hmyz dospělý lítá počátkem října. Podařilo se mi sice již r. 1888 vypěstovati hmyz dospělý, avšak materiál ten mi nepostačil, abych mohl druh popsati. To bylo mi možno teprve letos, když nasbíral jsem něco materiálu dospělého. Při tom učinil jsem dosti zajímavé pozorování týkající se doby poletování této Hydroptily. Z počátku prohledával jsem povrch listů a trhliny v kůře stromové, avšak úplně bezvýsledně, tak že ještě dnes není mi známo, kde hmyz dospělý odpočívá. Teprve později náhodou shledal jsem, že obě pohlaví v určitou dobu nad vodou potoka poletují a sice po celou hodinu, než ono místo ztratilo poslední osvětlení sluncem; začínal totiž hmyz poletovati velmi čile o 4. hodině odpolední, kdy právě ono místo bylo sluncem osvětleno a s hodinou 5., kdy zmizelo slunce, zmizel též hmyz.

Z popisu hmyzu dospělého vysvítá, že rozdíly mezi Hydroptila Maclachlani a ostatními druhy rodu tohoto jsou velmi veliké a takřka rodové. Neboť uvádí Mc. Lachlan ve své Synopsis jakožto jeden ze znaků rodu Hydroptila veliké vyduté, boltcovité laloky, vznikající na týlní části hlavy. Tyto laloky H. Maclachlani scházejí docela. Také přívěsky analní jeví velmi značné rozdíly a jsou to hlavně přívěsky zpodní, jež jeví tvar velmi odchylný. Nicméně váhám přisouditi aspoň pro dobu přítomnou rozdílům těmto hodnotu rodovou a sice z těchto důvodů: druh náš shoduje se úplně s ostatními druhy rodu Hydroptila v nervatuře křídel i počtu ostruh a také habitus jest týž; dále scházejí mu očka jednoduchá tak jako rodu Hydroptila vůbec a posléze není posud jisto, že všechny posud popsané druhy rodu Hydroptila boltci těmi se honosí. Sám autor vyslovil tuto nejistotu v listě soukromém. I am not sure, that all the described species posses these valves.“ — in litt. 7. X. 1890.)

Bude se tudíž jednati nejprve o důkladnou revisi rodu Hydroptila a pak, shledá-li se, že druhy boltci opatřené také ve znacích ostatních se liší od druhů boltců postrádajících, bude třeba rozděliti je ve dva různé rody. Prozatím třeba odděliti H. Maclachlani jakožto zvláštní sekci.

Oxyethira Friči mihi.

Ve znacích rodových, počtu ostruh, nervatuře křídel a přítomnosti oček jednoduchých nejeví nižádného rozdílu, a také zjev povšechný jest podobný jako u Oxyethira costalis, ač rozměry jsou menší a barvy tmavší. Tykadla ♂ asi 40členná, bledě žlutohnědá, temnější ke koncům s jednotlivými články na koncích temnějšími, což dodává tykadlům vzhledu, jako by nezřetelně byla kroužkována. Chloupky na hlavě a pronotu bělavě žluté, na týlních bradavkách hlavy a na tváři jsou černé chloupky přimíšeny. Makadla a nohy zahnědle žlutavé, zadeček zelenavě tmavohnědý. Přední i zadní křídla jako u Oxyethira costalis, avšak temnější.

Částky anální ♂ (Tab. VII., obr. 5.—7.) jsou úplně rozdílny od týchž částek Oxyethira costalis a jsem přesvědčen, že liší se též od všech druhů popsaných v Mc. Lachlanově Synopsis i dodatcích, ač popisy ty nejsou ve všech ohledech uspokojivy. Břišní plátek jest velmi *hluboce vykrojen*, jeho postranní růžky černé, zahnuté a obrácené nahoru i na stranu. Zpodina pyje vyniká z měkkého nízkého válce, jehož zpodní strana nese uprostřed *dva černé zuby zahnuté dolů a na stranu.* Hledíme-li na ně zdola, upomínají na „šikmé seménkovité části“, o nichž činí Mac Lachlan zmínku, popisuje Oxyethira distinctella. Pyje jest na konci *velmi rozšířená* a to *symmetricky*, tvoří žlábek, jehož kraje nahoru jsou obráceny. Hned pod rozšířeným koncem nese penis (Tab. VII., obr. 7.) na straně levé *jeden*, na straně pravé poněkud dále od konce *dva silné zuby.* Po pravé straně pyje vyniká *jediná* polopruůsvitná ohnutá pochva, jejíž zpodní část jest spirálně otočena kol dolní části pyje. Kraj posledního segmentu jest po stranách dvakráte mělce vykrojen; při hořejším výkrojku vynikají na straně pravé *dva*, na levé *tři černé štíhlé trny.* Nesouměrnosť tato nezdá se býti náhodnou, ač potřebuje ještě dalšího pozorování. Výběžek na segmentu předposledním jest krátký, trnovitý a mezi chloupky ukryt.

Délka těla 2 mm, šířka v rozepjatých křídlech 6 mm.

Druh tento přinesl jsem z Jabloného pospolu s Hydroptila femoralis, se kterou za soumraku kol korun stromů u vody stojících poletoval. Samiček jsem nenalezl.

Soustavný přehled druhů sbíraných r. 1890.

A. Inaequipalpia.

I. Phryganeidae.

Neuronia reticulata, L. Potok v Hodkovičkách u Prahy (20. IV.).
Phryganea grandis, L. Praha. (12. VI., Frič; Nickerl)!

II. Limnophilidae.

Limnophilus lunatus, Curt. Praha, Pankrác (13. X., Sekera)!
„ *politus*, Mc. Lach. Kundratice (5. X.).
„ *nigriceps*, Zett. Kundratice (30. IX., Nickerl)! 5. října nalezl jsem jej na témž místě.
Anabolia laevis, Zett. Kundratice (30. IX., Nickerl)! 5. října nalezl jsem ji hojnou na témž stanovisku.
Stenophylax stellatus, Curt. Litomyšl; sbírán v srpnu dosti hojně v Osíku, velmi hojně 18. VIII. v Cerekvici.
Micropterna nycterobia, Mc. Lach. Praha, Divoká Šárka (1. VI.), Cibulka (13. VI., 16. VI.).
Halesus digitatus, Schrk. Praha, pot. u sv. Prokopa, vzácně; na třech výletech 15., 26. a 30. X. sebrány pouze tři kousky.
Apatania fimbriata, Pict. Jabloné, údolí Černovické (14. a 15. VIII.).

III. Sericostomatidae.

Oecismus monedula, Hagen. Jabloné, Orlička (13. VIII., velmi spoře).
Goëra pilosa, F. Praha, pot. v Krči (17. VI.), Štvanice (30. VI., 6., 19. i 21. VII.), Sv. Prokop (5. VII.); Nová Huť (Nickerl)!
Silo nigricornis, Pict. Litomyšl, Sv. Antonín (18. VIII.).
Lepidostoma hirtum, Ramb. Praha, Štvanice (6., 20., 21. VII.); Jabloné, Tichá Orlice (16. VIII.), Orlička (13. VIII.); Nekoř, pot. v Údolí (16. VIII.), Hastrmanice (16. VIII.); Nová Huť (Nickerl)!

B. Aequipalpia.

IV. Leptoceridae.

Beraeodes minuta, L. Praha, Hodkovičky (17. V.).
Odontocerum albicorne, Scop. Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.).
Molannodes Zelleri, Mc. Lach. Jabloné, pot. Černovický při ústí do Orlice (15. VIII.).

Leptocerus annulicornis, Steph. Praha, Štvanice (30. V., 3. VI.).
„ *cinereus*, Curt. Praha, Štvanice (20. VII.), Jabloné, Tichá Orlice (15. VIII.).
„ *alboguttatus*, Hagen. Praha, Štvanice (6., 18—20., 28. VII.).
„ *albifrons*, L. Praha, Štvanice (jednotlivě po celý červenec).
„ *commutatus*, Mc. Lach. Nekoř, D. Orlice (16. VIII.).
„ *bilineatus*, L. Praha, Štvanice (9. VII.), Krč (17. VII.), Sv. Prokop (5. VII.).
„ *dissimilis*, Steph. Praha, Štvanice (30. V., 3. VI., 27. VI., 6. VII., 19. VII.), Museum (29. V.), Císařská louka (8. VII.).
„ *riparius*, Albarda. Praha, Štvanice (9., 10., 18., 19., VII.).

Mystacides nigra, L. Praha, Sv. Prokop (16. VII.), Krč (1. VII.), Štvanice (19. VII.), Císařská louka (8. VII.); Nová Huť (Nickerl)!

Homilia leucophaea, Ramb. Praha, Štvanice (14., 19—21. a 28. VII.).

Triaenodes conspersa, Ramb. Praha, Štvanice (19. VII.).

Oecetis ochracca. Curt. Praha, Štvanice (10., 19. a 20. VII.).
„ *notata*, Ramb. Praha, Štvanice (28. VI., 6. VII., 20. VII.).
„ *tripunctata*, F. Praha, Štvanice (27. VI., 4., 6., 19., 21., 28. VII.).

Setodes viridis, Fourcr. Praha, Štvanice (9., 10., 18—20. VII.).
„ *punctata*, F. Praha, Štvanice (4., 6., 19—21. VII.).

V. Hydropsychidae.

Hydropsyche saxonica, Mc. Lach. Praha, D. Šárka (1. VI.); Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.).
„ *pellucidula*, Curt. Praha, Štvanice (3. VII., 27. VII.), Krč (17. VII.); Nová Huť (Nickerl)!
„ *fulvipes*, Curt. Praha, Šárka (1. VI.).
„ *guttata*, Pict. Praha, Štvanice (30. V., 3. VI., 3. VII., 6. VII.), Museum (29. V.); Nová Huť (Nickerl)!
„ *instabilis*, Curt. Jabloné, T. Orlice (16. VIII.).
„ *lepida*, Pict. Praha, Štvanice (6., 10., 14., 20. VII.).

Philopotamus montanus, Donov. Jabloné, T. Orlice (14. VIII.), Údolí Černovické (14. VIII.), Jamné (14. VIII.). Orlička (13.

VIII.), Pot. Nekořský (16. VIII.); Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.).

Philopotamus ludificatus, Mc. Lachl. Jabloné, Jamné (14. VIII.), Údolí Černovické (14. VIII.); Nekoř, pot. v Údolí (16. VIII.).

Wormaldia subnigra, Mc. Lachl. Pot. Nekořský (16. VIII.), D. Orlice v Nekoři (16. VIII.); Jabloné, Orlička (13. VIII.); Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.).

Neureclipsis bimaculata, L. Praha, Štvanice (6. VII., 20. VII.), Císařská louka (8. VII.).

Plectrocnemia conspersa, Curt. Litomyšl, studánka sv. Antonína (18. VIII.); Jabloné, Orlička (13. VIII.).

Polycentropus flavomaculatus, Pict. Praha, Císařská louka (8. VII.), Krč (17. VII.), Štvanice (20. VII.); Jabloné, T. Orlice (14. a 15. VIII.), Orlička (13. VIII.), Údolí Černovické (15. VIII.); Nekoř, D. Orlice (16. VIII.), Hastrmanice (16. VIII.).

Holocentropus dubius, Ramb. Praha, Štvanice (27. VI.).

Cyrnus trimaculatus, Curt. Praha, Císařská louka (8. VII.), Štvanice (21. VII.), Sv. Prokop (5. VII.). Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.); Nová Huť (Nickerl)!

„ *flavidus*, Mc. Lachl. Nová Huť (Nickerl)!

Tinodes pallidula, Mc. Lachl. Praha, Krč (17. VII.).

Lype phaeopa, Steph. Praha, Štvanice (30. V.); Litomyšl, Cerekvice (18. VIII.).

„ *reducta*, Hagen. Nekoř, D. Orlice (16. VIII.), pot. Nekořský (16. VIII.).

Psychomyia pusilla, F. Praha, Štvanice (30. V., 3. VI., 4. VII. 6. VII.); Jabloné, T. Orlice (16. VIII.); Nekoř, D. Orlice (16. VIII.).

VI. Rhyacophilidae.

Rhyacophila nubila, Zett. Jabloné, Orlička (13. VIII.), údolí Černovické (15. VIII.), T. Orlice (14—16. VIII.); Nekoř, D. Orlice, Hastrmanice, pot. v Údolí (16. VIII.); Litomyšl, Osík (9., 11. 18. VIII.), Cerekvice (18. VIII.); Praha, Sv. Prokop (19. IX.).

„ *Pascoei*, Mc. Lachl. Nová Huť (Nickerl)!

Agapetus laniger, Pict. Nová Huť (Nickerl)!

VII. Hydroptilidae.

Hydroptila sparsa, Curt. Praha, Štvanice (9. a 10. VII.).
„ *femoralis,* Eaton. Jabloné, T. Orlice (14. a 15. VIII.).
„ *Maclachlani,* n. sp. Sv. Prokop (X. 88.; 19. a 22. IX. 1890).
Orthotrichia angustella, Mc. Lachl. Praha, Štvanice (6., 9., 10. a 14. VII.), Císařská louka (8. VII.).
Oxyethira Friči, n. sp. Jabloné, T. Orlice (14., 15. VII.) pospolu s Hydroptila femoralis.

Přehled počtu rodů a druhů Trichopter v Čechách.

	rod	druh
I. Phryganeidae	3	8
II. Limnophilidae	12	44
III. Sericostomatidae	12	15
IV. Leptoceridae	12	35
V. Hydropsychidae	13	30
VI. Rhyacophilidae	5	14
VII. Hydroptilidae	5	8
Celkem	62	154

Tím ovšem nedosáhl počet českých druhů Trichopter čísla největšího; vždyť shledáváme v rodech některých nedostatky a mezery nápadné, ku př. v Asynarchus, Drusus, Micrasema, Tinodes, Rhyacophila, Agapetus, mimo rody malé, ve kterých jen jeden či dva druhy, které dojista u nás žijí, posud nám známy nejsou. Všimneme-li si blíže seznamu těchto desiderat shledáváme, že náleží z větší části fauně horské a bylo by tudíž potřebí delší dobu na našich mezných horách ve větších výších ztráviti. Chceme doufati, že také tyto mezery vyplniti nám brzo bude možným.

Ku prostému seznamu nalezišť a doby sbírání jednotlivých druhů připojuji ještě jako doplněk, který považuji pro sběratele za důležitý, přehled doby, kdy jednotlivé druhy létají a přehled geografického rozšíření jejich. Byl bych tomu velice povděčen, kdyby počet sběratelů chrostíků se rozmnožil a proto hledím tímto způsobem vyhledávání jich usnadniti. Několik slov o jich sbírání a preparaci dovolím si pověděti jinde.

O rozšíření Trichopter dle doby roční.

Jak jsem již v úvodu ku pojednání o metamorfose Trichopter podotknul, vyžaduje u většiny druhů vývoj dospělého zvířete doby celého roku a v celé té době zaujímá život dospělého hmyzu dobu nejkratší. Převážná většina druhů objevuje se v určitý čas s přesností neobyčejnou, žije krátký čas a pak opět mizí rychle, jak byl se objevil. Nicméně jest známo o některých druzích, že vyskytují se za rok ve dvou generacích a tu naskytá se nám otázka velmi důležitá: stačí pro vývoj těchto druhů doba poloviny roku, a jest generace druhá potomstvem generace první, či vyžaduje každá generace pro sebe též doby jednoho roku a jest tudíž každá samostatná, nezávislá na generaci druhé z téhož roku? Takovým druhem ku př. jest Agrypnia Pagetana, Limnophilus ignavus a L. lunatus a j.

První vyskytuje se velmi hojně v prvé půli května a rovněž hojně v prvé polovici července; druhý a třetí druh vyskytují se v červenci a září. Pro druhou možnosť svědčila by ta okolnosť, že doba mezi generací prvou a druhou jest obyčejně velmi krátká a dále příznivým dokladem jsou druhy vyskytající se po celý rok ve hojnosti téměř stejné a nasvědčující nezbytně tomu, že mají mnoho generací střídajících se sice, od sebe však nezávislých. Rozřešení otázky této závisí ovšem hlavně od studia vývoje Trichopter a musíme je odložiti na dobu pozdější. Nyní omezíme se na tabulky níže uvedené. Na nich naznačuje nám velká písmena H, že ve měsíci, jemuž rubrika, ve které písmeno stojí, patří, druh hojně se vyskytuje a sice označena jest tím, že písmě to stojí blíže měsíci předcházejícímu, první půle, stojí-li blíže měsíci následujícímu, druhá půle měsíce. Vyskytuje-li se druh v tom či onom měsíci jednotlivě, jest to označeno hvězdičkou. Doba, kdy určitý druh se objevuje, není také vždy stejná, poněvadž také poměry klimatické jeho stanoviska nejsou vždy stejny. Vyskytuje-li se týž druh v polohách nižších i vyšších, patrně bude objevovati se v místech prvých dříve než posledních. Doufám, že každému sběrateli Trichopter bude tabulka tato vítána, třeba že není ještě úplnou, nýbrž obsahuje jen druhy, u kterých s jakousi jistotou doba letu dala se určiti.

Jméno	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad
Neuronia ruficrus	.	.	H	*	.	.	.	.
„ reticulata	*	*	.	.	.	.	.	.
„ clathrata	.	*	.	.	.	.	.	.
Phryganea grandis	.	H	*	.	.	.	.	.
„ striata	.	H	.	.	.	.	.	.
Agrypnia Pagetana	.	H	.	*	*	.	.	.
Limnophilus decipiens	.	.	.	.	.	*	*	.
„ lunatus	.	.	.	H	.	H	H	.
„ politus	.	.	.	.	.	H	.	.
„ ignavus	.	.	.	H	.	H	.	.
„ nigriceps	.	.	.	.	.	H	H	.
„ griseus	.	H	*	*	*	H	H	.
„ extricatus	.	H	.	H	H	.	.	.
„ fuscicornis	.	H	.	.	.	.	.	.
Anabolia laevis	.	.	.	.	.	H	H	.
Stenophylax picicornis	.	H	H	.	.	.	.	.
„ infumatus		.	H	.	.	.	.	.
„ rotundipennis	.	.	.	.	.	H		.
„ latipennis	.	.	.	.	.	H	.	.
„ nigricornis	.	.	H	.	.	.	.	.
„ stellatus	.	.	.	.	H	*	.	.
„ luctuosus	.	H	*	.	.	.	.	.
„ mucronatus	.	.	.	.	.	H	.	.
Micropterna nycterobia	.	.	H	.	*	*	.	.
Halesus interpunctatus	.	.	.	.	.	H	.	.
„ tesselatus	.	.	.	.	.	H	.	.
„ digitatus	.	.	.	.	.	H	.	.
„ auricollis	.	.	.	.	*	H	*	.
Anomalopteryx Chauviniana	.	.	.	.	.	H	.	.
Drusus trifidus	.	.	H	H	*	*	H	.
Peltostomis sudetica	.	.	H	*	H	*	.	.
Chaetopteryx villosa	.	.	.	.	.	H	H	H
Apatania fimbriata	.	.	.	H	H	.	.	.
„ muliebris	.	.	.	.	.	H	.	.
Sericostoma personatum		.	H	*	.	.	.	.
„ pedemontanum	.	.	H	*	.	.	.	.
Oecismus monedula	.	.	.	H	*	.	.	.
Nitidobia ciliaris	.	H	*	.	.	.	.	.
Goëra pilosa	.	.	*	H	*	.	.	.
Lithax niger	H	H	.	.	.	.	.	.

Jméno	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad
Silo pallipes	.	.	H	*	.	.	.	.
„ piceus	.	.	H	.	.	.	.	.
„ nigricornis	.	.	H	H	H	*	*	
Brachycentrus subnubilus	.	H	H	.	.	.	.	.
Oligoplectrum maculatum	.	.	H	.	.	.	.	.
Micrasema longulum	.	.	H	.	.	.	.	.
Crunoecia irrorata	.	.	.	.	H	H	.	.
Lepidostoma hirtum	.	.	*	*	*	.	.	.
Lasiocephala basalis	.	.	H	.	.	.	.	.
Beraeodes minuta	.	H	.	.	.	.	.	.
Molanna angustata	.	*	H	*	.	.	.	.
Molannodes Zelleri	.	.	.	H	*	.	.	.
Odontocerum albicorne	.	.	.	H	H	.	.	.
Leptocerus alboguttatus	.	.	*	H	.	.	.	.
„ senilis	.	.	.	*	H	.	.	.
„ annulicornis	.	*	H	.	.	.	.	.
„ aterrimus	.	*	H	H	.	.	.	.
„ cinereus	.	.	H	H	.	.	.	.
„ albifrons	.	.	.	H	*	.	.	.
„ commutatus	.	.	*	H	*	.	.	.
„ bilineatus	.	.	*	H	*	*	.	.
„ dissimilis	.	.	H	H	.	.	.	.
„ riparius	.	.	.	H	.	.	.	.
Mystacides nigra	.	.	.	H	.	.	.	.
„ azurea	.	.	.	H	*	.	.	.
„ longicornis	.	.	*	H	*	.	.	.
Homilia leucophaea	.	.	.	H	.	.	.	.
Triaenodes bicolor	.	.	*	H	*	.	.	.
Oecetis ochracea	.	*	.	H	*	H	.	.
„ furva	.	.	.	H	H	*	.	.
„ lacustris	.	.	.	H	H	.	.	.
„ notata	.	.	*	H	.	.	.	.
„ tripunctata	.	.	*	H	.	.	.	.
Setodes viridis	.	.	.	H	.	.	.	.
„ punctata	.	.	.	H	.	.	.	.
Hydropsyche pellucidula	.	*	*	H	*	*	.	.
„ saxonica	.	H	H	*	*	*	.	.
„ augustipennis	.	.	H	H	H	.	.	.
„ guttata	.	.	H	H	.	.	.	.
„ lepida	.	.	.	H	.	.	.	.

Jméno	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad
Philopotamus montanus	H	H	H	H	H	H	.	.
„ ludificatus	.	.	*	.	H	*	.	.
„ variegatus	.	.	*	*	.	.	.	.
Wormaldia subnigra	.	.	.	*	H	.	.	.
Neureclipsis bimaculata	.	.	*	H	.	.	.	.
Plectrocnemia conspersa	.	.	H	H	H	*	.	.
Polycentropus flavomaculatus	.	H	H	H	H	H	.	.
„ multiguttatus	.	H	*	.	.	.	.	.
Holocentropus dubius	.	.	H	.	.	.	.	.
„ picicornis		.	.	H	.	.	.	.
„ stagnalis	.	.	*	H	.	.	.	.
Cyrnus trimaculatus	.	.	.	*	H	.	.	.
„ flavidus	.	.	H	H	.	.	.	.
„ crenaticornis	.	.	H	.	H	.	.	.
Ecnomus tenellus	.	.	H	*	*	.	.	.
Tinodes Rostocki	.	*	.	H	.	.	.	.
Lype phaeopa	.	.	*	H	H	.	.	.
„ reducta	.	.	.	H	H	.	.	.
Psychomyia pusilla	.	*	H	H	H	*	.	.
Rhyacophila nubila	.	*	.	H	H	H	*	.
„ septentrionis	.	*	H	H	H	*	.	.
„ obliterata	.	.	.	.	.	H	.	.
„ tristis	.	.	H	.	.	.	.	.
Glossosoma Boltoni	.	.	.	H	.	.	.	.
„ vernale	.	.	H	.	.	.	.	.
Agapetus fuscipes	.	.	.	H	.	.	.	.
„ comatus	.	.	H	.	.	.	.	.
Ptilocolepus granulatus	.	.	H	.	.	.	.	.
Allotrichia pallicornis	.	.	H	*	.	.	.	.
Hydroptila forcipata	.	.	.	.	.	H	.	.
„ femoralis	.	.	.	.	H	.	.	.
„ Maclachlani	.	.	.		.	H	*	.
Orthotrichia angustella	.	.	.	H	.	.	.	.
„ Friči	.	.	.	.	H	.	.	.

O geografickém rozšíření Trichopter v Čechách.

Jest ovšem předčasným na základě nynější znalosti českých Trichopter chtíti sestaviti nějaké dokonalé pojednání o zeměpisném rozšíření tohoto hmyzu v naší vlasti, nicméně nepokládám za zbytečno podati aspoň stručný rozvrh a některé myšlenky o tomto předmětu. Z celé mojí dosavadní zkušenosti vyplývá mi přesvědčení, že na dvou podmínkách hlavně závisí přítomnosť nějakého druhu v té které vodě, totiž:

1. na druhu vodstva,

2. na výši krajiny nad mořem a jejím rázu.

Oba tyto ohledy ovšem v jednom směru splývají; stoupáme-li totiž výše, stává se vodstvo stále stejnotvárnějším. V nižinách nacházíme rybníky, volně tekoucí velké řeky i s jejich slepými zátokami, řeky prostřední buď volněji, buď prudčeji tekoucí, potoky potůčky i prameny; čím jdeme výše tím více rozsáhlosti vodstva ubývá, velké řeky mizí, podobně i rybníky, které arci do jisté míry bývají ve horstvech skutečných nahraženy jezery; zbývají pak menší řeky až posléze i tyto mizí a shledáváme se pouze s potůčky, bystřinami i prameny.

Že mezi faunami jednotlivých druhů vodstva rozdíly jsou, jest všech pochybností prosto; nikdo zajisté nebude předpokládati, že Phryganea grandis neb striata by mohla žíti ve pramenech a na opak, že by některý Silo neb Lithax oživoval rybníky. Jsou však přece některé druhy, ovšem velmi řídké, které oživují téměř všechny druhy vodstva, ku př. Polycentropus flavomaculatus. Tyto druhy nedělají také rozdílu ve výšce krajiny.

Pro tvrzení, že výška a ráz krajiny jest také podstatným činitelem ve utváření fauny jistého způsobu vodstva, máme již nyní celou řadu dokladů. Podotýkám zvláště, že třeba důraz také na ráz krajiny položiti, neboť jest dosti zřejmo, že stejný ráz krajiny jest s to způsobiti, že některé druhy mnohem níže sestupují, než bychom očekávali; tento zjev lze nejen u Trichopter nýbrž i u jiných skupin zvířectva pozorovati. V nejbližším okolí Pražském máme ku př. několik potoků, které rázem svým na polohy vyšší upomínají a byť neměly zrovna tytéž druhy, mají přece jejich representanty. Z dokladů již zmíněných chci vytknouti zde několik nejzajímavějších. Jest celá řada rodů, které do rovin nesestupují, ač ještě v podhorských krajích své zástupce mají. Tak ku př. rod Apatania, Seri-

costoma, Micrasema, Philopotamus, Wormaldia, Ptilocolepus a j. Obrácené ku př. rod Notidobia nejde do horských poloh a representuje v nížinách scházející rod Sericostoma. Zajímavým jevil se poměr tento zvláště v okolí Litomyšlském, kde ku př. na Hrádku a Vylámově jest rod Notidobia hojný; obě tato místa mají ještě ráz poloh nižších. O málo výše ve Strakovských lesích a v potůčku pod Kösselbergem jest hojný rod Sericostoma, který jest panujícím pospolu s rodem Oecismus v okolí Jabloného a Nekoře. Nenašel jsem posud místa, kde by rod Notidobia s rodem Sericostoma pospolu se vyskytal. Oba rody jsou si blízce příbuzny, tak že ve stádiích průpravných těžko lze je rozeznati.

Podobným příkladem jest rod Philopotamus v jednotlivých druzích svých. Phil. montanus ač vůbec nevyskytuje se v rovinách, přece jest hojný v polohách nižších; ač neznám ho z okolí Prahy nebo z Polabí, přece jest hojný v okolí Litomyšle a Sušice a jde výše do hor. Tu teprvé druží se k němu druh Ph. ludificatus a variegatus, druhy vesměs na polohy horské odkázané.

Tak bych mohl vyjmenovati celou řadu příkladů, myslím však, že vše vysvitne zcela zřetelně z přehledů, které níže uvádím.

Budeme probírati přehledy ty tak, že srovnáme vždy nižinnou a horskou faunu jisté kategorie vodstva, čímž zajisté rozdíly obou jasněji vyniknou.

Doposud nelze ani stanoviti žádného přesného rozdílu mezi faunou rybničnou a faunou jezerní; jedině to třeba podotknouti, že na žádném rybníce nepodařilo se mi nalézti druh Stenophylax infumatus, hojný na jezerech Šumavských. Jako zástupce zvířeny rybničné třeba jmenovati:

Agrypnia Pagetana.
Phryganea striata.
„ grandis.
Limnophilus rhombicus.
„ subcentralis.
„ flavicornis.
„ decipiens.
„ stigma.
„ politus.
„ nigriceps.
„ griseus.
„ bipunctatus.
„ fuscicornis.

Anabolia laevis.
Leptocerus senilis.
„ aterrinus.
Mystacides longicornis.
Triaenodes bicolor.
Oecetis furva.
„ ochracea.
„ lacustris.
Neureclipsis bimaculata.
Polycentropus flavomaculatus.
Holocentropus dubius.
„ picicornis.
„ stagnalis.
Cyrnus flavidus.
„ crenaticornis.
Allotrichia pallicornis.

Shledáváme, že tu není žádného zástupce celé čeledi Sericostomatidae, rodu Hydropsyche a čeledi Rhyacophilidae.

Fauna velkých, volně tekoucích řek neliší se valně od zvířeny rybničné, nenalezl jsem však posud na nich Agrypnia Pagetana, za to však shledal jsem, že rod Hydropsyche již některým druhem bývá zastoupen.

Řeky velikosti prostřední, tekoucí s rychlostí dosti značnou, ukazují již velmi veliké rozdíly ve zvířeně s ohledem na výši krajiny. V nížinách blíží se s některými druhy ku fauně rybničné, kdežto v horách mají mnoho s potoky společného. Prvé hostí ještě Phryganea grandis, ač ne v té hojnosti jako rybníky; podobně Oecetis ochracea, Neureclipsis etc. Za to nevyskytuje se v nich Halesus, Oligoplectrum, Lasiocephala, Philopotamus Agapetus a rod Rhyacophila jest zastoupen spoře; rody tyto vesměs hojně zastoupeny jsou v horách. Pro faunu řek vůbec význačnými jsou druhy: Halesus tesselatus (v horách), Goëra pilosa, Lepidostoma hirtum, Leptocerus alboguttatus, L. annulicornis, L. cinereus, L. aterrimus, L. albifrons, L. bilineatus, L. dissimilis, L. riparius; Homilia leucophaea, Triaenodes conspersa, Oecetis notata, Oe. tripunctata. Setodes viridis a S. punctata; Hydropsyche pellucidula, H. guttata, H. lepida. Psychomyia pusilla, Rhyacophila nubila, Orthotrichia angustella, a Hydroptila sparsa.

Nejnápadněji jeví se rozdíl, závislý na výši a povaze krajiny,

u potoků. Vysvitne zajisté nejlépe, položíme-li seznamy obou zvířen vedle sebe.

Fauna potoční

poloh nižších.	*poloh vyšších.*
Neuronia reticulata	
Grammotaulius atomarius	Grammotaulius atomarius
Limnophilus rhombicus	
„ flavicornis	
„ vittatus	
„ auricula	Limnophilus auricula
„ griseus	„ griseus
„ bipunctatus	
„ extricatus	
„ sparsus	„ sparsus
Anabolia laevis	Anabolia laevis
Stenophylax rotundipennis	Stenophylax picicornis
	„ nigricornis
	„ stellatus
	„ latipennis
	„ luctuosus
	„ mucronatus
Micropterna nycterobia	Micropterna nycterobia
	Halesus interpunctatus
	„ tesselatus
	„ auricollis
	Anomalopteryx Chauviniana
	Drusus trifidus
	Peltostomis sudetica
	Chaetopteryx villosa
	Apatania fimbriata
	Sericostoma pedemontanum
	„ personatum
	Oecismus monedula
Notidobia ciliaris	
	Lithax niger
	Silo nigricornis
	„ pallipes
	„ piceus
	Lasiocephala basalis

poloh nižších.	*poloh vyšších.*
Beraeodes minuta	Beraeodes minuta
	Molannodes Zelleri
	Odontocerum albicorne
Mystacides nigra	
„ azurea	
	Adicella reducta
Hydropsyche angustipennis	Hydropsyche angustipennis
„ saxonica	„ pellucidula
	Philopotamus ludificatus
	„ montanus
	„ variegatus
	Dolophilus pullus
	Wormaldia subnigra
Neureclipsis bimaculata	
Plectrocnemia conspersa	Plectrocnemia conspersa
Tinodes pallidula	četné druhy rodu Tinodes
Lype phaeopa	Lype phaeopa
	„ reducta
Rhyacophila nubila	Rhyacophila nubila
	„ septentrionis
	„ obliterata a m. j.
	Glossosoma vernale
	„ Boltoni
	Četné druhy rodu Agapetus
	Ptilocolepus granulatus.

Co pramenů se týče, tu prameny v nižině zpravidla všeho oživení chrostíky postrádají, kdežto v horách velmi četnými rody oživeny jsou, na př. Apatania, Drusus, Silo, Crunoecia, Beraea, Hydropsyche, Polycentropus, Plectronemia, Tinodes, Agapetus, etc.

Naskytají se nám ještě dvě důležité otázky, týkající se zeměpisného rozšíření chrostíků 1. jak dalece jest fauna závislá na poměrech geologických a 2. jaký jest poměr fauny české ku faunám zemí sousedních, najmě alpských na straně jedné a karpatských na straně druhé. Vzhledem ku otázce prvé jest těžko nepřiznati, že nemůže zůstati beze všeho vlivu na poměry faunistické rozdíl mezi vodami tekoucími krajinami prahorními, a křídovými. Jaký však vliv ten jest, těžko ještě dnes rozhodnouti.

Otázka druhá pak vyžaduje, aby dokonale byly známy zvířeny nejen vlasti naší, nýbrž i zemí sousedních, čehož doposud není. Jest

však jisto, že i tady mnohé zajímavé objevy učiněny budou. Doufejme v lepší budoucnost.

Vysvětlivky k tabulím.

Tab. VII.

Obr. 1.—4. Dospělý hmyz Hydroptila Maclachlani n. sp.
Obr. 1. Pohled na temeno a týl hlavy. B. bradavka (Zeiss Object. A, ocul. 2).
Obr. 2. Konec těla ♂ zdola.
Obr. 3. Konec těla ♂ se strany (Obj. D., Oc. 1.).
Obr. 4. Konec těla ♀ se strany (Obj. A.. Oc. 3.).
Obr. 5.—7. Oxyethira Friči n. sp. (Obj. D., Oc. 1.).
Obr. 5. Konec těla ♂ z dola.
Obr. 6. Konec těla ♂ se strany.
Obr. 7. Pyje shora.

Tab. VIII. Průpravná stadia Hydroptila Maclachlani n. sp.

Obr. 1.—5. Larva.
Obr. 1. Larva celá (Obj. a 24, Oc. 1.).
Obr. 2. Labrum (Obj. F., Oc. 1.).
Obr. 3. a) Mandibula pravá, 3. b) mandibula levá in situ zdola (Obj. D., Ocul. 2.).
Obr. 4. Maxilla i labium (Obj. F., Oc. 1.).
Obr. 5. Konec těla larvy se strany (Obj. D., Oc. 1.).
Obr. 6. Labrum i mandibula kukly (Obj. D., Oc. 1.),
Obr. 7. Konec těla kukly ♂ z dola (Obj. D., Oc. 1.).
Obr. 8. Larva s pouzdrem (Obj. a 24, Oc. 1.).

9.

O rozvinování souřadnic elliptického pohybu dle času.

Podává Dr. V. Láska v Praze.

(Předloženo dne 20. listopadu 1890.)

Pokud mi známo, podal jediný de Gasparis částečné řešení výše uvedeného problému způsobem přímým, aniž by všeobecného vzorce vyvinul. Pomocí Besselových transcendent provedeno rozvinutí mezi jinými od Tisseranda v jeho díle „Mecanique céleste."

Účelem následných úvah jest přímé vyvinutí všeobecných vzorců bez použití Besselových transcendent.

K tomu cíli položme

$$\Omega = \text{délce uzlu},$$
$$\pi = \text{vzálenosti přísluní},$$
$$i = \text{sklonu},$$
$$e = \sin\varphi = \text{výstřednosti},$$
$$\omega = \pi - \Omega,$$

pak bude možno vyjádřiti pravoúhelné souřadnice

$$x,\ y,\ z,$$

jak následuje:

$$x = a\cos\Omega K - a\sin\Omega\cos iH,$$
$$y = a\sin\Omega K + a\cos\Omega\cos iH,$$
$$z = a\sin iH,$$

kdež H a K jakési funkce veličin e, ω a střední anomalie M vyznačují.

Naším úkolem bude, určiti koefficienty α_k a β_k tak, by

$$H = \Sigma\alpha_k M^k,$$
$$K = \Sigma\beta_k M^k.$$

Jak z theorie mechaniky známo, jest

$$\frac{d^2x}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{x}{r^3} = 0,$$
$$\frac{d^2y}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{y}{r^3} = 0, \quad \ldots \ldots \ldots (1)$$
$$\frac{d^2z}{dt^2} + k^2(1+m)\frac{z}{r^3} = 0$$

a zároveň

$$x\frac{dy}{dt} - y\frac{dx}{dt} = k\sqrt{a}\,\sqrt{1-e^2}\,\sqrt{1+m} \quad \ldots (2)$$

Zavedeme-li do těchto rovnic veličiny K a H, pak bude vzhledem k známé rovnici

$$dM = \frac{k}{a^{3/2}}\sqrt{1+m}\,dt \quad \ldots \ldots \ldots (3)$$

$$\frac{d^2H}{dM^2} + \frac{H}{\sqrt{H^2+K^2}^3} = 0,$$
$$\frac{d^2K}{dM^2} + \frac{K}{\sqrt{H^2+K^2}^3} = 0 \quad \ldots \ldots \ldots (4)$$

a zároveň

$$a^2\left(K\frac{dH}{dM} - \mathrm{H}\frac{dK}{dM}\right) = k\,\frac{dt}{dM}\sqrt{1-e^2}\,\sqrt{a}\,\sqrt{1+m}$$

aneb

$$K\frac{dH}{dM} - H\frac{dK}{dM} = \sqrt{1-e^2} = \cos\varphi \quad \ldots (5)$$

Dosadíme-li do této rovnice řady

$$H = \Sigma\alpha_k M^k,$$
$$K = \Sigma\beta_k M^k,$$

pak bude

$$\begin{vmatrix} \alpha_0 & \beta_0 \\ \alpha_1 & \beta_1 \end{vmatrix} = -\cos\varphi \quad \ldots \ldots \ldots (6)$$

a zároveň

$$\Sigma\Sigma(k-j)\begin{vmatrix} \alpha_k & \beta_k \\ \alpha_j & \beta_j \end{vmatrix} = 0 \qquad k > j \quad \ldots (7)$$

Pro $M = 0$ bude

$$\alpha_0 = \sin\omega\,(1-e), \quad \ldots \ldots \ldots (8)$$
$$\beta_0 = \cos\omega\,(1-e).$$

Dosadíme-li dále

$$\begin{aligned} \alpha_\lambda &= f_\lambda \sin\left\{\omega + \lambda\frac{\pi}{2}\right\} \\ \beta_\lambda &= g_\lambda \cos\left\{\omega + \lambda\frac{\pi}{2}\right\} \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots (9)$$

pak dává rovnice (6) s ohledem na rovnici (8) a s ohledem na to, že veličiny f a g jenom funkce výstřednosti e býti mohou, pakli od střední anomalie abstrahujeme

$$f_1 = g_1 = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \quad \ldots\ldots\ldots (10)$$

Rovnice 7. dává

$$\Sigma\Sigma\,(k-j)\left\{f_k g_j \sin\left(\omega + k\frac{\pi}{2}\right)\cos\left(\omega + j\frac{\pi}{2}\right) - f_j g_k \cos\left(\omega + k\frac{\pi}{2}\right)\sin\left(\omega + j\frac{\pi}{2}\right)\right\} = 0.$$

Má-li býti tato rovnice od ω nezávisla, tu nutno, by

$$f_k = g_k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

načež bude:

$$\Sigma\Sigma\,(k-j) f_k f_j \sin(k-j)\frac{\pi}{2} = 0 \quad k > j \;.\;. (12)$$

Tento vzorec platí ovšem jen pro ten případ, kdy $k-j$ jest číslo liché. Pro

$$\begin{aligned} k+j &= n = 3 = 3+0 = 2+1 \\ k-j &= 3-0 = 2-1 \end{aligned}$$

obdržíme

$$-3f_3f_0 + f_2f_1 = 0,$$

pro $n = 5$ bude

$$5f_5f_0 - 3f_4f_1 + f_3f_2 = 0,$$

pro $n = 7$ bude

$$-7f_7f_0 + 5f_6f_1 - 3f_5f_2 + f_4f_3 = 0$$

a tak dále.

Jak svrchu uvedeno, nepodává rovnice 12. nám koefficienty sudé, neb na př. pro $n = 4$ bude $k-j = 4, 2, 0$ a tudíž jednotlivé členy rovnati se budou 0.

Bychom i pro tyto podobnou rovnici nalezli, zaveďme nové veličiny F a G tak, aby

$$\begin{aligned} H &= F \sin \omega + G \cos \omega \\ K &= F \cos \omega - G \sin \omega \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots (13)$$

pak bude

$$\begin{aligned} F &= \Sigma f_k \cos k \frac{\pi}{2} M^k \\ G &= \Sigma f_k \sin k \frac{\pi}{2} M^k \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots (14)$$

a zároveň

$$\begin{aligned} \frac{d^2F}{dM^2} + \frac{F}{\sqrt{F^2+G^2}^3} &= 0 \\ \frac{d^2G}{dM^2} + \frac{G}{\sqrt{F^2+G^2}^3} &= 0 \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots (15)$$

Geometrický význam této transformace jest zřejmý. Z rovnic (15) obdržíme povýšením na druhou mocnost a sečtením

$$\left(\frac{d^2F}{dM^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2G}{dM^2}\right)^2 = \frac{1}{(F^2+G^2)^2}$$

aneb

$$(F^2+G^2)^2 \left\{ \left(\frac{d^2F}{dM^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2G}{d^2M}\right)^2 \right\} = 1 \quad \ldots (16)$$

Dosadíme-li do této rovnice

$$F = \Sigma f_k \cos k \frac{\pi}{2} M^k,$$

$$G = \Sigma f_k \sin k \frac{\pi}{2} M^k,$$

pak obdržíme druhý rekurrentní vzorec pro koefficienty f_k, který bude ale platiti jen pro k sudé.

Z předu jest známo, že

$$F^2 = \Sigma\Sigma f_k f_j \cos k \frac{\pi}{2} \cos j \frac{\pi}{2} M^{k+j}$$

$$G^2 = \Sigma\Sigma f_k f_j \sin k \frac{\pi}{2} \sin j \frac{\pi}{2} M^{k+j}$$

Bude tudíž

$$(F^2 + G^2) = \Sigma\Sigma f_k f_j \cos(k-j)\frac{\pi}{2} M^{k+j}$$

a dle známých pravidel

$$(F^2 + G^2)^2 = \sum_k\sum_j\sum_l\sum_m f_k f_j f_l f_m \cos(k-j)\frac{\pi}{2}\cos(l-m)\frac{\pi}{2} M^{k+j+m+l}$$

Dále jest

$$\left(\frac{d^2F}{dM^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2G}{dM^2}\right) = \sum_p\sum_q pq(p-1)(q-1) f_p f_q \cos(p-q)\frac{\pi}{2} M^{p+q-4}$$

Násobíme-li poslední dvě rovnice a položíme-li součin rovno 1, pak bude

$$\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma f_k f_j f_l f_m f_p f_q pq(p-1)(q-1)\cos(p-q)\frac{\pi}{2}\cos(k-j)\frac{\pi}{2}\cdot$$
$$\cos(l-m)\frac{\pi}{2} M^{p+q+k+j+l+m-4} = 1$$

aneb

$$\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma\Sigma f_k f_j f_l f_m f_p f_q pq(p-1)(q-1)\cos(p-q)\frac{\pi}{2}\cos(k-j)\frac{\pi}{2}\cdot$$
$$\cos(l-m)\frac{\pi}{2} = 0 \qquad \ldots\ldots\ldots (17)$$

a zároveň

$$4 f_0^4 f_2^2 = 1 \qquad \ldots\ldots\ldots (18)$$

Poslední vzorec dává

$$f_2 = \frac{1}{2f_0^2} = \frac{1}{1.2}\frac{1}{(1-e)^2}$$

Rovnice (12) pro $n = 3$

$$f_3 = -\frac{1}{3}\frac{f_1 f_2}{f_0} = \frac{1}{1.2.3}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\frac{1}{(1-e)^2}$$

a tak dále.

Bude tedy

$$H = (1 - e) \sin \omega + \frac{M}{1}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \cos \omega - \frac{M^2}{1.2} \frac{1}{(1-e)^2} \sin \omega -$$

$$\frac{M^3}{1.2.3}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \frac{1}{(1-e)^2} \cos \omega + \ldots.$$

$$K = (1 - e) \cos \omega - \frac{M}{1}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \sin \omega - \frac{M^2}{1.2} \frac{1}{(1-e)^2} \cos \omega +$$

$$\frac{M^3}{1.2.3}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \frac{1}{(1-e)^2} \sin \omega + \ldots.$$

Dále obdržíme z rovnic základních

$$r^2 = a^2 (H^2 + K^2)$$

aneb poněvadž

$$H^2 + K^2 = G^2 + F^2$$

též vzhledem k svrchu vyvinuté rovnici

$$\frac{r^2}{a^2} = \Sigma\Sigma f_k f_j \cos (k - j) \frac{\pi}{2} M^{k+j} \qquad k > j \quad . \; . \; (19)$$

K odvození veličin

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

nápotom

$$\frac{x}{r^3}, \quad \frac{x}{r}$$

jest nejlépe použiti následní rovnice:

$$2rk^2 (1 + m) = r^2 \left\{ \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2 \right\} + r^2 \frac{k^2}{a} (1 + m)$$

$$\frac{x}{r^3} = - \frac{1}{k^2 (1 + m)} \frac{d^2 x}{dt}$$

$$\frac{x}{r} = \frac{x}{r^3} . x^2 .$$

Podobně obdržíme veličiny

$$\frac{y}{r}, \quad \frac{z}{r}, \quad \frac{y}{r^3}, \quad \frac{z}{r^3} .$$

Zbývá nám ještě promluviti o konvergenci uvedených řad. V této úvaze obmezíme se na důkaz nepřímý. Laplace dokázal (Mec. cel. Tom. V. Suppl.), že možno rozvinouti souřadnice dle sinusu a cosinusu střední anomalie vždy, pokud e menší jest jednotky. Avšak tu budou jednotlivé členy positivní a negativní a tak bude možné, že jiné uspořádání těchto, konvergenci mění. Pro tento případ musí býti $e < 0{\cdot}6627\ldots$, pak budou řady tyto absolutně konvergovat.

Až k těmto mezím budou tedy nutně konvergovat i řady námi odvozené, poněvadž sinusy a kosinusy možno vždy nahraditi konvergujícími řadami.

10.

Die Metamorphose-Stadien der Oxyethira costalis, Curt. (Lagenopsyche Fr. M.).

Von **Fr. Klapálek** in Prag.

Mit Taf. IX.

(Vorgelegt den 21. November 1890.)

Durch die Güte des Herrn K. Kraepelin, Direktor des Naturhistorischen Museum in Hamburg und des H. Dr. M. von Brunn ist mir möglich geworden dieses Jahr eine der interessantesten Larvenformen der Trichoptera zu untersuchen, nämlich Oxyethira costalis, Curt. oder Lagenopsyche, Fr. Müller. Unter diesem zweiten Namen war im Jahre 1881 das Gehäuse aus Sta Catharina in Brasilien von Dr. Fritz Müller[1]) beschrieben worden, da damals der Zusammenhang mit der Gattung Oxyethira völlig unbekannt war. Erst fünf Jahre später gelang es K. J. Morton[2]) aus den Gehäusen, auf welche die Beschreibung von Lagenopsyche genau passte, die Oxyethira costalis Curt. zu erziehen, und im Jahre 1887 constatirte Dr. Fritz Müller[3]) selbst an einem Gehäuse, das ihm von seinem Bruder Wilhelm Müller aus Deutschland geschickt wurde, die Identität mit der Lagenopsyche. Doch in allen diesen Fällen ist sehr wenig Aufmerksamkeit den Larven und Nymphen gewidmet worden und ich hoffe hiemit eine Lücke in unseren Kenntnissen von dieser Art auszufüllen. Ich habe dieses Jahr von H. Kraepelin und H. Dr. von Brunn nicht nur einiges Material in Alkohol, sondern auch zahlreiche lebende Larven und Nymphen erhalten und dieselben hier erzogen, was mir zu meiner völligen Zufriedenheit gelang.

---

[1]) Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse; Zeitschr. f. wiss. Zool., XXXV. Bd., S. 47.

[2]) On the cases etc. of Oxyethira costalis, Curt., and another of the Hydroptilidae. In The entomologist's monthly mag. Vol. XXIII. February.

[3]) Eine deutsche Lagenopsyche in „Entomologische Nachrichten.“ XIII. Jahrg. Nro 22.

Die Larve (Fig. 1.) ist campodeoid, durch die Form ihres Körpers stark an die trächtigen Termitenweibchen erinnernd. Sie hat eine schmale, verhältnissmässig kleine Brust und ein stark erweitertes Abdomen; schon der erste Abdominalring ist etwa zweimal so breit wie Metathorax, die übrigen aber werden stufenweise noch stärker, so dass das 5. Abdominalsegment, an welchem der Hinterleib am stärksten ist, mehr als dreimal so breit wie Metathorax ist. Vom 5. Abdominalsegmente wird der Hinterleib wieder allmählich schwächer. Die vollkommen erwachsene Larve ist 3·1—3·26 mm lang, am Metathorax 0·23 mm, am 5. Abdominalsegmente 0·77—0·79 mm breit.

Kopf verhältnissmässig klein, lang eiförmig, blass gelblich, bloss hinten an dem Foramen occipitale bräunlich; auch an der Gabellinie gerade über den Augen befindet sich jederseits ein bräunlicher Fleck, auf welchem eine sehr starke und lange Borste steht. Übrigens ist der Kopf auch auf seiner Stirn- und Scheitelfläche spärlich mit verhältnissmässig starken Borsten besetzt. Foramen occipitale ist nur mässig schräg und nur mit einem seichten Ausschnitte auf der unteren Seite. Augen braun, gross. Antennae inseriren sich vor den Augen gleich am Rande der Chitinkapsel des Kopfes und bestehen aus einem starken kurzen Ansatzgliede, welches ein schlankes, einigemal längeres Glied trägt; dieses ist auf der Innenseite etwas oberhalb der Mitte und an der Spitze mit einer langen Fühlborste versehen.

Die Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe (Fig. 3.) quer länglich, viereckig, etwa zweimal so breit wie lang mit abgerundeten Vorderecken; die vordere Partie trägt jederseits 5 kurze starke Borsten, von denen 4 an dem Rande und eine auf der Fläche, etwa im vorderen Drittheil steht; auf den Vorderecken sind Bürsten aus kurzen Börstchen, die von dem Vorderrande auf der unteren Fläche des Labrum nach innen einbiegen. Mandibulae stark, rothbraun, von der Fläche gesehen dreieckig. Die Schneide ist auf der rechten u. linken Seite assymmetrisch entwickelt; der linke Kiefer (Fig. 4.) trägt an der Spitze zwei Zähne, unter welchen die doppelte Schneide nur seicht wellenförmig ausgeschnitten erscheint; d. rechte Kiefer (Fig. 5.) hat eine einfache Spitze, unter welcher jederseits zwei ziemlich kleine Zähne sich erheben. Der Rücken trägt zwei starke Borsten von ungleicher Länge. Maxillen (Fig. 6.) kurz und stark; die Taster fingerförmig, 3gliedrig, das letzte Glied an der Spitze mit zwei starken Sinneshöckern versehen und das basale Glied trägt an der äusseren Seite zwei starke Borsten. D. Kiefertheil stark, an das Ende der Palpi reichend, mit zahlreichen, starken Sinnesstäbchen versehen; La-

bium stark, breit konisch, mit eingliedrigen Tastern, die an der Spitze einige Sinnesstäbchen tragen. Hypopharynx stark behaart.

Alle drei Brustsegmente auf der Rückenseite mit Chitinschildchen versehen. Die Schildchen sind quer länglich, viereckig, die hinteren stufenweise schmäler, blass gelblich mit schwarzbraunem Hinterrande und Vorderecken und einem bräunlichen Anstriche auf der hinteren Hälfte. Füsse sehr ungleich (Fig. 7.). Die Vorderfüsse sehr stark; ihr Femur dreieckig, breit; Tibia auf der Innenseite mit einem starken Ansatze, der zwei kurze Borsten an der Spitze trägt. Das 2. und 3. Paar mehr als einmal so lang wie die Vorderfüsse, dafür aber sehr schlank. Alle Klauen sind fein zugespitzt, nur mässig gebogen und mit einer Basalborste versehen. Die Farbe der Füsse ist gelblich; dieselben sind nur mit spärlichen Borsten besetzt.

Die Abdominalsegmente sind wulstig, so dass die Stricturen zwischen ihnen sehr tief und deutlich sind. Kiemen und die Seitenlinie fehlen gänzlich. Die Nachschieber sind sehr kurz, so dass sie gar nicht abstehen, und tragen eine kleine Klaue. D. Rücken des letzten Abdominalsegmentes ist mit einer quer länglichen, bräunlichen Chitinplatte versehen, deren hinterer Rand mit starken Borsten besetzt ist.

Nymphe spindelförmig, etwa am 1. Abdominalsegmente am breitesten, von oben und unten etwas zusammengedrückt, 3—3·1 mm lang, an der breitesten Stelle 0·79—0·86 mm, in den Schultern 0-6 bis 0·62 mm breit. Die Grösse beider Geschlechter ist ziemlich gleich. Kopf proportionirt, quer elliptisch mit einem stark gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark, schnurförmig, beim ♂ 43gliedrig, an den Anfang des 7. Abdominalringes reichend, beim ♀ 25gliedrig an den Anfang des Metathorax reichend. Mundtheile ziemlich hoch auf die Stirn gestellt. Die Oberlippe (Fig. 8) dreieckig mit einer deutlich durch einen seichten Einschnitt abgesetzten Basis. Mandibulae (Fig. 9.) sensenartig, proportionirt mit einer fein gezähnten Schneide. Die Maxillarpalpi 5gliedrig, die ersten zwei Glieder unter einander gleich lang. Labialpalpi sehr kurz, kaum an das Ende des 3. Gliedes der vorigen reichend, 3gliedrig; das Endglied ist selbst so lang wie die zwei vorigen Glieder zusammen.

Flügelscheiden sehr schmal, spitzig, die vorderen an das Körperende reichend, die hinteren wenig kürzer. Spornzahl 0·34; die Sporne gross und zugespitzt, die Paare aber sehr ungleich lang. Die Tarsalglieder des II Fusspaares stark auf der Innenseite behaart.

Haftapparat ziemlich stark entwickelt und zwar finden wir auf dem Vordertheile des 3.—7. Hinterleibsringes je zwei kurze, nach hinten divergirende Reihen von 4—8 starken nach hinten gekehrten Häckchen und nahe dem Hinterrande des 3.—5. Segmentes je zwei kleine rundliche Plättchen, die mit 8—10 feinen nach vorne gerichteten Spitzen besetzt sind. Kiemen und Seitenlinie fehlen gänzlich. Das Hinterleibsende ist beim ♀ einfach stumpf zugespitzt, beim Männchen ist es abgestumpft und trägt einen kurzen Lobus als Anlage des Penis.

Das Gehäuse ist schon mehrmals beschrieben worden doch will ich es des Vollständigkeit wegen noch einmal unternehmen. Es ist in der Seitenansicht flaschenförmig, von beiden Seiten zusammengedrückt, 3·16—3·67 mm. lang, hinten 1 mm., oder sehr wenig darüber breit, von der Mitte nach vorne, wie der Hals einer Flasche bis auf 0·4—0·5 m. verschmälert; der die Vorderöffnung bildende Vorderrand ist bedeutend stärker und ein wenig nach aussen gebogen. Von vorne nach hinten sind die Wandungen des Gehäuses dünner. Die Vorderöffnung ist kreisförmig, da das Gehäuse aber von den Seiten zusammengedrückt ist, erhält sein Lumen nach hinten eine immer schmälere Form, bis die Hinteröffnung schmal rhombisch mit abgerundeten Ecken erscheint. D. Gehäuse ist ledergelb nur aus der Gespinnstmasse der Serikterien verfertigt, sehr fein, vorne durchscheinend, hinten aber ganz durchsichtig. Von der Larve wird das Gehäuse, wie es die Fig. 1. zeigt, an einer Kante geschleppt. Wenn sich die Larve zur Verpuppung vorbereitet, schliesst sie die beiden Öffnungen, befestigt das Gehäuse an jedem Ende durch zwei Bänder, welche tellerförmig ausgebreitet sind, auf die Blätter der Wasserpflanzen (Teichrosen, Wasseraloë etc.) und nimmt in dem Gehäuse eine umgekehrte Lage ein; denn alle Nymphen ruhen so, dass ihr Kopf in dem breiteren Theile des Gehäuses liegt. Die entschlüpfenden Nymphen, welche zur letzten Häutung eilen, öffnen die Hinteröffnung.

Fr. Müller beschreibt in seiner Arbeit auch die Gehäuse von ganz jungen Larven, die ich nicht hatte. Sie sollen kurz konisch sein, ohne den verdickten Vorderrand, weit durchsichtiger und dünner. Nach demselben Autor sollen die jüngsten Stadien ganz frei leben. Die erwachsenen Larven zeigen in der grossen Länge der zwei hinteren Fusspaare grosse Ähnlichkeit mit den Leptoceriden.

Das vollkommene Insekt wie die Gehänse selbst ist bisher bei uns nicht gefunden worden, doch es erscheint sehr wahrscheinlich, dass sie auch in Böhmen leben und ich hoffe, dass man sie auch

bei genügender Aufmerksamkeit finden wird. Die Nymphengehäuse sind auf verschiedenen Wasserpflanzen befestigt und die Larven leben zwischen den Conferven.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IX.

Fig. 1. Dle Larve v. Oxyethira costalis, Curt. im Gehäuse (Obj. a., 24., Oc. I.).
Fig. 2. Die rechte Antenne der Larve (Obj. D., Oc. II.).
Fig. 3. Labrum d. Larve (Obj. F., Oc. I.).
Fig. 4. D. linke Mandibel von oben (Obj. F., Oc. I.).
Fig. 5. D. rechte Mandibel von oben (Obj. F. Oc. I.).
Fig. 6. Maxillae und Labium d. Larve (Obj. D., Oc. III.).
Fig. 7. Das 1. und 3. Fusspaar d. Larve (Obj. A., Oc. III.).
Fig. 8. Labrum der Nymphe (Obj. D., Oc. I.).
Fig. 9. Mandibula der Nymphe (Obj. D., Oc. I.).
Fig. 10. Das Körperende d. ♂ Nymphe. (Obj. A., Oc. III.).
Fig. 11. Ein Blattstück mit drei darauf angehefteten Nymphen-Gehäusen (Obj. a. 36., Oc. I.).

11.

O tvaru krystalovém tellurdioxydu a zásaditého tellursulfatu.

Napsal **K. Vrba** v Praze.

S 3 dřevoryty.

(Předloženo dne 21. listopadu 1890.)

I. Tellurdioxyd.

Chtěje zkoumati účinkování kyseliny sírové různé koncentrace v tellurdioxyd, obdržel prof. B. Brauner z roztoku v horké, 20% kyselině při ochlazování velmi drobné, démantově lesklé krystalky tvaru zdánlivě oktaedrického, jehož čtyři rohy tolikéž jednomu pásmu náležejícími plochami odňaty jsou. Jest-li krystalky delší dobu v roztoku ponechány byly, zvětšily se značně, zároveň ale pozbyly více neb méně těsným vzájemným srůstem, jakož i zkřivením ploch svých původního pravidelného tvaru, i vytvořily často skupiny kulovité.

Hutnosť krystalků větších, v benzolu stanovena, jest 5·90, souhlasnou číslici — 5·889 —, poskytly též krystalky drobné. Analysou větších i menších krystalků zjištěno, že jsou čistý tellurdioxyd, prostý i stop kyseliny sírové.

Podobné krystalky obdržel, jak se zdá, již Berzelius[1]) a v době novější Klein a Morel, tito z roztoku v rozředěné kyselině dusičné, i udávají hutnosť = 5·65—5·68. Klein a Morel popisují připravení a tvar krystalků následovně: „L'anhydride tellureux se dépose de la dissolution azotique de tellur diluée d'eau sous octaèdres brillants. Il se dépose sous la même forme avce le temps, ou quand on chauffe légèrment le produit de l'attaque du tellur par l' acide azotique faible. Ces octaèdres très brillantes doné d'une éclat adamantine, sont trop petites pour pouvoir être mesurées. Ils ne paraissent pas avoir été auterment étudiés. L'examen des caractères optiques montre, qu'ils

[1]) Pogg. Ann. *32*. 1—32; 577—627.

n'appartiennent pas au systême régulier, ce sont très probablement des octaèdres quadratiques (faces *p a*), apparentant à une forme limite de l'octaèdre régulier.“ [1])

V pojednání druhém [2]): „Sur les dimorphisme de l'anhydride tellureux etc.“ popisují Klein a Morel tytéž krystalky takto: „les octaèdres sont toujours de très petite dimension et leur mesure directe est impossible. Quand on les obtient grossis par quelque artifice de preparation, ils sont formés d'octaèdres microscopiques accolés, et leur mesure directe ne donne rien; toutefois nous avons pu voir sur quelques cristeaux, que ces octaèdres sont une forme limite de l'octaèdre régulier, le dièdre de l'octaèdre est très peu different de 109°. —“

Já jsem změřil 5 nejlépe vyvinutých krystalků, jež jsem od p. prof. Braunera obdržel, zvláště proto, poněvadž vývojem svým se značně liší od tellurdioxydu, jenž se co tellurit u Facebaje v Sedmihradsku nalezá a J. Krennerem [3]), jakož i A. Brezinou [4]) měřen a popsán byl. Zároveň vzhledem ku intensivnímu lesku ploch bylo lze se nadíti, že měření dosti přesná umožní, což by bylo tím důležitější, jelikož krystalky patrně náleží modifikaci jiné, než přirozený tellurit. Na goniometru shledáno ale, že krystalky k spolehlivému určení úklonu ploch se nehodí, že plochy mají zkřivené, oblé a lomené, neboť reflexy byly protáhlé, nejasné a roztříštěné; přec však měřením dokázáno, jak již Klein a Morel na základě pokusů optických byli shledali, že krystalky nenáleží soustavě pravidelné, že nejsou oktaedry, nýbrž že jsou bezpochyby čtverečné.

Jelikož Krennerem i Brezinou stanovené hodnoty brachydiagonaly a vertikaly telluritu značně se sbližují, bylo by snad též možno vzhledem ku měření nespolehlivému převésti krystalky naše na kosočtverečný tvar telluritu, což by se též shodovalo s hutností, jaká pozorována p. prof. Braunerem jednak, jinak jak ji uvádí Klein a Morel pro umělé krystalky tellurdioxydu tvaru kosočtverečného. [5]) Aniž bychom však přihlíželi ku značným differencím, které úhly theoretické z Krennerových elementů telluritu vypočítané, oproti úhlům pozorovaným (viz tabulku) jeví, i aniž bychom přihlíželi k té okolnosti, že umělé krystalky nemají s přirozenými ani

[1]) Ann. chim. phys. (6) 5. 69.
[2]) Compt. rend. C. 1141.
[3]) Természetrajzi Füsetek *10.* 81 a 106; výtah Zeitsch. f. Krystallog. *13.* 69.
[4]) Ann. d. naturh. Hofmus. *1.* 135; výtah Zeitsch. f. Krystallog. *13.* 610.
[5]) Compt. rend. C. 1141.

jediného tvaru společného, že by pak plochy a, mající povrch stejný, považovati se musely za tvary dva různé, nezdá se mi toto pojímání býti případné, jelikož krystalky prof. Braunerem připravené postrádají veškeré štípatelnosti, na telluritu pak z Facebaje pozoroval Krenner štípatelnosť výtečnou dle b (010) $\infty P \breve{\infty}$.

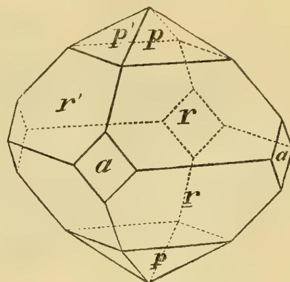
Typus krystalků tellurdioxydu jest, jak již uvedeno, a jak připojený dřevoryt (obraz 1.) naznačuje, poněkud osmistěnu podobný. Hrana polarní tvaru základního, který poměrně nejdokonalejší povrch ploch jeví a nejlepší reflexy poskytuje, byla 11krát určena i obnáší úklon

$$p\,(111) : p'\,(1\bar{1}1) \quad 51^\circ 42'$$

z kteréhož úhlu hodnota osy hlavní

$$c = 0{\cdot}5538$$

se vypočítá.



Obr. 1.

Celkem byly na krystalcích našich jen tři tvary pozorovány:

$$p\,(111)\,P; \quad r\,(221)\,2P; \quad a\,(100)\,\infty P \infty.$$

V přehledu sledujícím uvádím úhly theoretické, z výše stanovené osy hlavní plynoucí, jakož i úhly z Krennerových os telluritu vypočítané i připojuji úhly pozorované i počet měřených hran.

	Počítáno:	Pozorováno:		Počítáno z Krennerových os telluritu.
$p\,(111) : p'\,(1\bar{1}1)$	—	*51°42′	(11)	(51°10′ 50 34)
$: \underline{p}\,(11\bar{1})$	103°52′	104 3	(2)	104 10½
$: p''\,(\bar{1}\bar{1}1)$	76 8	76 11	(6)	75 49½
$: r\,(221)$	19 23	19 23	(12)	18 55
$: r'\,(2\bar{2}1)$	64 45	65 9	(3)	64 25½
$: a\,(100)$	64 9	64 26	(6)	(64 25 64 43)
$r\,(221) : r'\,(2\bar{2}1)$	73 10	73 12	(4)	(73 4 72 6)
$: \underline{r}\,(22\bar{1})$	65 6	65 46	(4)	66 20½
$: r''\,(\bar{2}\bar{2}1)$	114 54	114 27	(4)	113 39½
$: a\,(100)$	53 25	53 36	(12)	(53 28 53 57)
$a\,(100) : a'\,(0\bar{1}0)$	90 0	89 56	(7)	90 0

Pokusil jsem se o to, z drobných, jak se zdá, jednotných krystalků vybrousiti lupénky směrem plochy spodové, leč marně; z větších, polysynthetických krystalků broušené destičky kolmé na osu hlavní rozpadly se dříve, než nabyly dostatečné průsvitnosti, aby stanoveny byly vlastnosti optické krystalků tellurdioxydu.

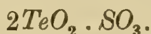
II. Zásaditý tellursulfat.

Rozpustí-li se tellurdioxyd v kyselině sírové koncentrace vyšší 50%, vylučují se z roztoku při ochlazování mikroskopické, šestiboké tabulky; chladí-li se roztok velmi zvolna, tvoří se malé, čiré, šestiboké sloupečky démantově lesklé, které při dalším odpařování dosáhly šířky i výšky asi 3 mm.

Analysou jak v tabulkách tak i sloupcích stanoveno:

	I.	II.	III.	theorie:
TeO_2 . . .	—	79·89	79·65	79·95
SO_3 . . .	20·09	—	—	20·05
				100·00

Čísla tato poukazují k vzorci zásaditého tellursulfatu



$$2TeO_2 . SO_3.$$

Hutnosť destiček, stanovena v benzolu, $= 4·605$; sloupečky, jichž toliko malé množství (0·1211 gr.) k pokusu bylo k disposici, poskytly číslo jen přiblížné $= 4·7$.

Zásaditý tellursulfat připravili odpařením roztoku na lázni pískové též Klein a Morel, obdrželi však jen jemné šupinky, jichž tvar jmenovaní badatelé takto popisují:

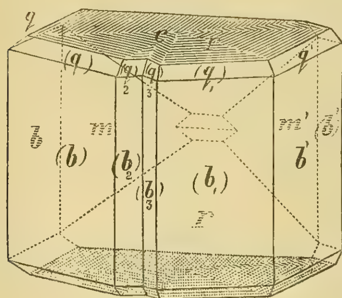
„le sulfate de bioxyde de tellure se dépose sous forme d'écailes, qui, à la loupe, offrent l'aspect de tables orthorhombiques (faces *p*, *m*, g^1, h^1) g^1, h^1 manquent parfois l'une ou l'autre, et quelquefois toutes les deux. [1])

Prof. Braunerem připravené krystalky jsou velmi dobře vyvinuté a k správnému určení tvaru spůsobilé, neboť některé plochy jsou tak hladké a lesklé, že odráží stín kříže z vláken kokonových v kollimatoru. Toliko hrubě rýhovaná plocha spodová a oblé brachydoma neskytají dosti spolehlivá měření.

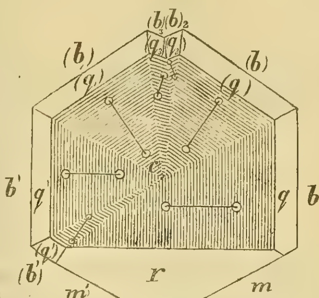
Krystalky zásaditého tellursulfatu náleží v soustavu kosočtverečnou a jsou, jak již bylo připomenuto, buď vertikálně sloupkovité

[1]) Ann. chim. phys. (6) 5. 79.

neb dle plochy spodové tabulkovité, vždy jsou, jak sloupce tak tabulky, jak tomu rýhování na ploše spodové, zvláště pak zkoumání optické nasvědčuje, stejně orientované skupiny pěti jedinců dvojčatných, kteří se z části pronikají a v rovině dvojčatné (110) ∞P srůstají (obr. 2. a 3.). Jednice jednoduché jsem nepozoroval.



Obr. 2.



Obr. 3.

Z úklonů, jež tvoří plochy nejdokonaleji reflektující:

$$m\,(110) : b\,(010) = 62^{0}14'$$
$$r\,(101) : \underline{r}\,(10\bar{1}) = 67^{0}38'$$

vypočtěn poměr polos:

$$\breve{a} : \bar{b} : c = 0\cdot52649 : 1 : 0\cdot78597.$$

Tvary pozorované jsou:

$$m\,(110)\,\infty P;\ b\,(010)\,\infty \breve{P}\infty;\ c\,(001)\,oP;\ r\,(101)\,\bar{P}\infty;\ q\,(011)\,\breve{P}\infty;$$

plocha posléze uvedená jest poněkud oblá a rovnoběžně ku hraně kombinační s $c\,(001)\,oP$ jemně rýhovaná. Na jednom z krystalků změřených bylo lze tři reflexy signalu dobře rozeznati, z nichž nenuceně symboly tvarů vicinalných:

$$q_1\,(0\cdot39\cdot40)\,\frac{39}{40}\,\breve{P}\infty;\ q_2\,(0\cdot41\cdot40)\,\frac{41}{40}\,\breve{P}\infty;\ q_3\,(0\cdot21\cdot20)\,\frac{21}{20}\,\breve{P}\infty,$$

odvozeny býti mohly.

V přehledu níže uvedeném jsou úhly z poměru os vypočítané s úklonem pozorovaným porovnané i udán počet hran měřených.

	vypočtěno	měřeno	
$m\,(110) : b\,(010)$	—	$*62^{0}14'$	(17)
$: m'\,(1\bar{1}0)$	$55^{0}32$	55 35	(17)

	vypočteno	měřeno	
r (101) : $\underline{r}$ (10$\bar{1}$)	—	*67 38	(13)
: c (001)	56 11	55 58	(16)
: q (011)	63 53	63 39	(13)
: m (110)	42 41	42 47	(17)
c (001) : q_1 (0·39·40)	37 28	37 25	(1)
: q (011)	38 10	38 17	(17)
: q_2 (0·41·40)	38 51	38 47	(1)
: q_3 (0·21·20)	39 32	39 32	(1)
b (010) : q_1 (0·39·40)	52 32	52 32	(1)
: q (011)	51 50	51 39	(8)
: q_2 (0·41·40)	51 9	51 13	(1)
: q_3 (0·21·20)	50 28	50 31	(1)
: c (001)	90 0	90 0½	(10)
b (010) : (b) (010)	55 32	55 41	(4)
: (m) (110)	6 42	6 18	(2)
r (101) : (r) (101)	45 34	45 5	(2)
: (q) (011)	30 35½	29 55	(2)

Krystalky zásaditého tellursulfatu vynikají štípatelností dle c (001) oP, což pozorování optická značně usnadnilo.

Dvojlom jest dosti značný, rovina optických os jest a (100) $\infty \bar{P} \infty$, bisectrix úhlu ostrého os optických jest negativní a spadá ve směr osy vertikálné. Zdánlivý úhel os optických, stanoven ve vzduchu pomocí světla sodíka při 21° C jest

$$2\,E_{Na} = 53^0 55'$$

jakožto střední hodnota 20 pozorování.

12.

Vířníci (Rotatoria) vysočiny českomoravské.

Podává **Frant. Petr** v Jičíně.

S 2 dřevoryty.

(Předloženo dne 5. prosince 1890.)

Fauna vířníků v Čechách nebyla dosud soustavně zpracována; toliko sporé, porůznu roztroušené poznámky o některých, — většinou obecných — druzích [1]) potvrzovaly přítomnosť této zajímavé skupiny živočišné ve vlasti naší.

Zabývaje se několik již let studiem vířníků českých, soustředil jsem pozorování svá hlavně na vody vysočiny českomoravské. Ponechávaje si úplné zpracování vířníků v Čechách na dobu pozdější, podávám prozatím zprávu přítomnou, skrovný to příspěvek ku poznání tohoto, u nás tak zanedbaného oddílu živočišného.

Až dosud poznal jsem ve vodách vysočiny českomoravské 78 druhů, skupených v 36 rodech a 17 čeledích. Počet tento ovšem dalším bedlivým pozorováním se zajisté rozmnoží, zvláště až krajiny méně probrané — hlavně v severnější části vysočiny — důkladnému prozkoumání se podrobí. Nejdůkladněji seznáno jest širší okolí německobrodské, vykazující celkem 66 druhů a počátecké 45 druhů.

Z pozorovaných druhů jsou přemnohé formy velmi vzácné; zvláště uvádím tyto: *Oecistes serpentinus*, *Mastigocerca elongata*, *M. scipio*, *Rattulus sejunctipes*, *Stephanops unisetatus*, *Diaschiza paeta*, *Salpina eustala*, *S. macrocantha*, *S. sulcata*, *Pterodina mucronata*, *Schizocerca diversicornis*, *Anurea tecta* a *A. brevispina*. Vůbec nové, z jiných míst dosud neznámé jsou: *Floscularia diadema* nov. sp. a *Rattulus antilopaeus* nov. sp. Zajímavy jsou také zvláštní, jinde nepozorované od-

---

[1]) Výjimkou jest důkladná monografie druhu cizopasícího na kůži Lumbricula, *Drilophaga Bucephalus* nov. gen., n. sp. od dra. Fr. Vejdovského. Zpr. král. čes. spol. nauk 1883, pag. 391—398 s tab.

růdy druhů: *Mastigocerca carinata, Mastigocerca rattus, Dinocharis tetractis* a *Brachionus Bakeri.*

Hlavní pomůckou při určování bylo mně veliké anglické dílo: „Hudson-Gosse: The Rotifera“,[1]) dle něhož také systematická část ve zprávě této jest zpracována.

Řád I. **Rhizota.**

Čeleď I. **Flosculariadae.**

Floscularia ornata Ehrbg. Vyskytuje se porůznu ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem, v zátokách Sázavy u Něm. Brodu, a Okrouhlice, v Klátově rybníce u Počátek.

Floscularia campanulata Dobie. Objevuje se dosti hojně ve studánkách, rybnících, tůních a zátokách u Něm. Brodu, Šlapánova, Světlé, Rosochatce, Počátek, Jindřichova Hradce.

Floscularia cornuta Dobie. V tůni Žabince u Petrkova, a ve starém řečišti Šlapánky u Šlapánova a v zátoce Sázavy u Hamrů.

Floscularia diadema nov. sp. Druh tento naleznul jsem v několika exemplarech na mechu ve studánce při chotěbořské silnici u Něm. Brodu.

Diagnosa: Ústroj vířivý tvořen sedmi, poměrně úzkými laloky; jejich délka rovná se jich vzájemné vzdálenosti od sebe. Lalok hřbetní jen o málo větší, než laloky ostatní. Brvy dlouhé, po celém povrchu ústroje vířivého roztroušené. Rosolovitý obal sotva znatelný. — Pěkný tento druh jest nejpříbuznější s Floscularia regalis Hudson, s nímž shoduje se počtem laloků, ale tvarem jich značně se od něho liší.

Čeleď 2. **Melicertadae.**

Melicerta ringens Schr. Nachází se velmi hojně na listech a lodyhách vodních rostlin v tůních, řečišti a zátokách Sázavy u Něm. Brodu, Hamrů, Okrouhlice, v Šlapánce u Šlapánova a Friedenavy, v tůni Žabince u Petrkova a porůznu v některých rybnících okolí Lipnického („Kamenná trouba“) a počáteckého („v Pekle“).

---

[1]) The Rotifera; or wheel-animalcules. By C. T. Hudson, assisted by P. H. Gosse; 2 díly, 30 tab. London 1886. Doplněk, 4 tab. London 1889. Za laskavé opatření tohoto vzácného díla mnohými díky povinnován jsem p. prof. dr. Vejdovskému, který mi je ze své soukromé knihovny na delší dobu zapůjčil a tím také studium moje umožnil.



Obr. 1. **Floscularia diadema** n. sp.
(Zvětš. Reichert obj. 8. oc. III).

Limnias ceratophylli Schr. Na podobných místech jako druh předešlý, často s ním zároveň. Něm. Brod, Okrouhlice, Šlapánov.

Oecistes crystallinus Ehrbg. Ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem a v tůni Žabince u Něm. Brodu.

Oecistes serpentinus Gosse. Tento vzácný druh, jejž Gosse v domácím, sladkovodním aquariu na listech Anacharis alsinastrum naleznul, a který odjinud dosud znám nebyl, pozoroval jsem zároveň s *Floscularia diadema* ve studánce při chotěbořské silnici u Něm. Brodu.

Oecistes umbella Hudson. Vzácně ve slepém rameni Sázavy pod Špitálským dvorem u Něm. Brodu.

Lacinularia socialis Ehrbg. Dosti hojně v řečišti a tůních Sázavy u Pohledu, Něm. Brodu, Chlístova, v zátoce a starém řečišti Šlapánky u Šlapánova a Friedenavy.

Megalotrocha alboflavicans Ehrbg. Na vodních rostlinách i na různých, ve vodě ponořených předmětech hojně; ve slepém rameni Sázavy pod Špitálským dvorem u Něm. Brodu, v tůňkách Žabince v „Borové“ a ve Fáčkově rybníku u Počátek.

Conochilus volvox Ehrbg. Ve vodách stojatých i zvolna tekoucích, obecně; v okolí Něm. Brodu, Rosochatce, Lipnice, Počátek, Žirovnice, Jindřichova Hradce.

Řád II. **Bdelloida.**

Čeleď 3. **Philodinadae.**

Philodina roseola Ehrbg. Velmi hojně v každé stojaté i tekoucí, čisté i hnijící vodě; také ve vlhkém mechu — zvláště na starých, šindelových střechách — často ve velikém množství se vyskytuje.

Philodina citrina Ehrbg. Vždy hojně na podobných místech jako druh předešlý.

Philodina megalotrocha Ehrbg. Často současně s oběma druhy předešlými; zvláště v některých vodách rašelinných hojně: u Rosochatce, Ždirce, Něm. Brodu („Vlkovsko“), Řimberka, Počátek, Prosté.

Philodina aculeata Ehrbg. Hlavně ve vodách stojatých; v obou rybnících „u Bukovských“ a „dolení Valšičce“ u Něm. Brodu, v „Brdlíkově“ a Fáčkově rybníku u Počátek, ve „Wajgaru“ u Jindřichova Hradce. — Zajímavy jsou formy z rašelin u Řimberka, jež opatřeny jsou poměrně úzkými a dlouhými ostny.

Rotifer vulgaris Schr. Ve všech vodách stojatých i tekoucích zároveň s *Philodina citrina* a *Phil. roseola.*

Rotifer tardus Ehrbg. Porůznu v některých zátokách, tůních, rybnících a rašelinných vodách v okolí Polné, Šlapánova, Něm. Brodu, Okrouhlice, Světlé, Ždirce, Chotěboře, Rosochatce, Řimberku (ve velkém množství v rašelinných tůních), Počátek, Jindřichova Hradce.

Rotifer macroceros Gosse. Druh tento pozoroval jsem dosud jenom v jediném exempláři v rašelinách z okolí Studence.

Rotifer macrurus Schr. Vzácně v rašelinné vodě od Prosté a v rybníku u nádraží Polenského.

Actinurus neptunius Ehrbg. V dolením rybníku „u Bukovských" v Něm. Brodě a „Klátově" u Počátek.

Callidina elegans Ehrbg. Zvláště hojně ve vodách rašelinných: Meziklasí, Rosochatec, Ždirec, Polná, Něm. Brod, Počátky, Jihlávka, Kateřinské Lázně, Žirovnice, Stojčín, Řimberk, Prosté.

Čeleď 4. **Adinetadae.**

Zástupce této skupiny vířníků[1]) jsem ve vodách českých dosud vůbec nepozoroval.

Řád III. **Ploima.**

Podřád **Il-loricata.**

Čeleď 5. **Microcodidae.**

Microcodon clavus Ehrbg. Druh tento pozoroval jsem dosud jenom v tůni Žabince u Něm. Brodu.

Čeleď 6. **Asplanchnadae.**

Sacculus viridis Gosse. V tůňce pod Kalvarií u Něm. Brodu a v rybníku „ve Valše" u Počátek.

Čeleď 7. **Synchaetadae.**

Synchaeta tremula Ehrbg. Ve všech vodách stojatých i mírně tekoucích dosti zhusta. Okrouhlice, Lipnice, Světlá, Něm. Brod, Polná, Počátky, Stojčín, Jihlávka.

---

[1]) Až dosud z této čeledě známy jsou toliko: *Adineta vaga* Davis a *Adin. oculata* Milne.

(Čeleď 8. **Triarthradae.**)

Representanty této čeledě ve vodách vysočiny českomoravské jsem dosud nenaleznul. V okolí Prahy (v tůni na císařské louce, v Libušině lázni), a v Polabí (v labské tůni u Čelakovic) vyskytuje se někdy dosti četně: *Polyarthra platyptera* Ehrbg. a *Triarthra longiseta* Ehrbg, v Běchovickém rybníce (Vejdovský).

Čeleď 9. **Hydatinadae.**

Hydatina senta Ehrbg. Porůznu ve všech vodách, zvláště však stojatých v okolí Ždirce, Chotěboře, Rosochatce, Něm. Brodu, Přibyslavi, Polné, Lipnice, Počátek.

Čeleď 10. **Notommatadae.**

Taphrocampa annulosa Gosse. Druh tento naleznul jsem dosud jenom v rybníku „dolení Valšičce“ u Něm. Brodu, ale ve velkém množství.

Notommata aurita Ehrbg. Hojně ve všech stojatých i volně tekoucích vodách; Ždirec, Chotěboř, Něm. Brod, Humpolec, Polná, Lipnice, Světlá, Počátky, Žirovnice.

Notommata tripus Ehrbg. Dosud jen ve starém řečišti Šlapánky u Šlapánova a ve slepém rameni Sázavy pod Špitálským dvorem u Něm. Brodu, v několika málo exemplářích.

Notommata lacinulata Ehrbg. Ve všech vodách, zvláště stojatých (řídčeji rašelinných) velmi hojně, často ve společnosti s Notommata aurita.

Furcularia forficula Ehrbg. Druh tento znám dosud toliko z lesní tůňky u Rosochatce. Exempláře tam nalezené vyznačují se poměrně velmi mohutným zoubkem na drápku nožním.

Furcularia longiseta Ehrbg. Všude hojně. Něm. Brod, Rosochatec, Ždirec, Lipnice, Humpolec, Květinov, Věž, Blumendorf (v rašelinách!) Kateřinské Lázně (v lesní tůňce) Počátky.

Furcularia aequalis Ehrbg. Známa dosud jen z tůněk Šlapánky u Friedenavy.

Furcularia gracilis Ehrbg. Porůznu v bývalém řečišti Sázavy u Veselice, v tůni břevnického potoku pod hradem Ronovcem.

Diglena grandis Ehrbg. Ve starém řečišti Šlapánky u Šlapánova ve společnosti druhu následujícího.

Diglena forcipata Ehrbg. V některých rybnících u Něm. Brodu („Rantejch“, pivovarský, „Náhon“) a ve starém řečišti Šlapánky dosti obecně.

Podřád **Loricata.**

Čeleď 11. **Rattulidae.**

Mastigocerca carinata Ehrbg. V zátokách a tůních Sázavy, Šlapánky, Doubravky, Žabince i v některých rybnících okolí Něm. Brodu, Šlapánova, Chotěboře, Polné, Počátek (dosti) hojně. V tůni Žabince u „Boroví" (N. Brod) pozoroval jsem zajímavou odrůdu barvy krásně růžové s nízkým, po celé délce hřbetu se táhnoucím hřebenem.

Mastigocerca scipio Gosse. Vzácný tento druh, Gossem teprve r. 1886 popsaný, pozoroval jsem v hořením rybníčku u „Bukovských" u Něm. Brodu, ve společnosti druhů příbuzných.

Mastigocerca elongata Gosse. Tento druh znám byl dosud toliko ze dvou nalezišť v Anglii[1]); na vysočině českomoravské vyskytá se ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem.

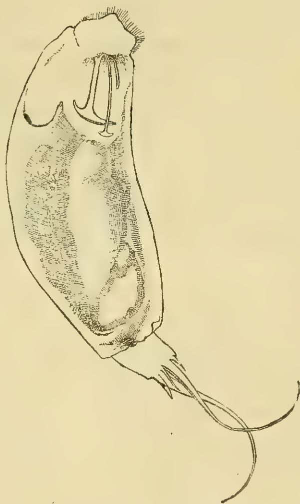
Mastigocerca rattus Ehrbg. Hojně v rybnících a tůních okolí Polné, Ždirce, Lipnice, Něm. Brodu, Počátek, Chotěboře, Jindřichova Hradce; v rašelinách u Prosté vyskytuje se odrůda s poměrně mnohem delším, mírně vlnitým drápkem nožním.

Mastigocerca bicornis Ehrbg. Velmi četně v hořením rybníku „u Bukovských" v Něm. Brodě, v bývalém řečišti Sázavy u Veselice, v tůni Žabince u Petrkova, v rybníku u Květinova.

Rattulus tigris Müll. V tůňkách Šlapánky u Friedenavy, ve starém řečišti Sázavy u Veselice (zároveň s druhem předešlým) v tůni Břevnického potoka pod hradem Ronovcem, v rybníku „Klátově" a „ve Valše" u Počátek a ve Wajgaru v Jindřichově Hradci.

Rattulus sejunctipes Gosse. Pokud neúplná diagnosa Gosseova — dle náčrtku dr. Collinse — dovoluje stanoviti identitu druhu tohoto s druhem pozorovaným, doufám, že naleznul jsem málo známý tento druh v tůni Žabince u Něm. Brodu.

Rattulus antilopaeus nov. sp. Tímto jménem označuji nový druh, který jsem naleznul v lesní, rašelinné tůňce v lese „Pelestrov" u Něm. Brodu.



Obr. 2. **Rattulus antilopaeus** n. sp. (Zvětš. Reichert obj. 8. oc. III.)

[1]) V Dundee (naleznul J. Hood) a Birmingham (Gosse).

Diagnosa: Tělo válcovité, k oběma koncům poněkud zúžené; noha široká, jednočlenná, zakončená dvěma, proti sobě srpovitě zahnutými ostny, zdélí poloviny délky těla. U kořene opatřeny jsou dvěma páry malých trnů.

Coelopus tenuior Gosse. Druh tento, který až dosud toliko na třech místech[1]) v Anglii pozorován byl, naleznul jsem v tůňce rašelinné u Stojčína.

Čeleď 12. **Dinocharidae**.

Dinocharis pocillum Ehrbg. V zátoce Sázavy pod Špitálským dvorem, v tůňkách Šlapánky u Friedenavy velmi vzácně.

Dinocharis tetractis Ehrbg. Velmi hojný to druh ve všech, zvláště stojatých vodách; v zátokách, tůních i řečišti Sázavy u Něm. Brodu a Okrouhlice, Šlapánky u Šlapánova, Friedenavy a Rosendorfu, v četných rybnících u Přibyslavi, Polné, Počátek, Jindřichova Hradce. — V rašelinách u Prosté naleznul jsem zajímavou varietu — var. nov. turfacea — jejíž štít jest na zadním konci hřbetní strany do výše vysedlý a na průřezu pravidelným lichoběžníkem se stranami vypouklými.

Scaridium longicaudatum Ehrbg. V rybníčku „u Doubku" u Něm. Brodu, v tůni Žabince u Petrkova, ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem a v lesní tůňce v Pelestrově u N. Brodu (zároveň s Rattullus antilopaeus velmi hojně).

Stephanops lamellaris Ehrbg. Ve velkém množství ve „Fáčkově" rybníku u Počátek, v luční studánce (mezi řasami) u Věže, porůznu v tůni Břevnického potoka pod hradem Ronovcem a v rašelinách z okolí Studence.

Stephanops muticus Ehrbg. Vzácně v bývalém řečišti Sázavy u Veselice a v rybníku u myslivny Žirovnické.

Čeleď 13. **Salpinadae**.

Diaschiza paeta Gosse. Pěkný tento druh pozorován toliko na několika málo místech v Anglii[2]); na vysočině českomoravské objevuje se velmi hojně v tůni Žabince a v rybníčku „u Doubku" u Něm. Brodu, a porůznu v rybníku „pod Hradem" v Polné a ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem.

Salpina mucronata Ehrbg. V zátoce Sázavy u Hamrů v tůni

---

[1]) Woolston: Sutton Park and Colleshill, Birmingham (nal. Gosse).

[2]) Woolston Pond; Sandhurst, Berks (Gosse).

Zabince u Něm. Brodu, v tůních Šlapánky u Friedenavy, v rybníku „Kamenná trouba“ u Lipnice.

Salpina brevispina Ehrbg. Všude ve stojaté (zřídka jen v rašelinné) i tekoucí vodě obecná; Lipnice, Okrouhlice, Světlá, Něm. Brod, Blumendorf (v rašelinách), Suchá, Polná; Schützendorf (v rašelině), Pohled, Ždirec, Počátky, Řimberk, Kateřinské Lázně, Jihlávka, Stojčín, Prostá, Žirovnice, Jindřichův Hradec.

Salpina macracantha Gosse. Vzácný tento druh, jejž Gosse r. 1851 v rybníku u Maidenheadu, r. 1885 pak u Torquay pozoroval, naleznul jsem v několika exemplářích v hořením rybníku „u Bukovských“ v Něm. Brodě, zároveň se Salpina eustala.

Salpina sulcata Gosse. Toliko v bývalém řečišti Sázavy u Veselice.

Salpina eustala Gosse. Druh ten znám byl dosud jenom ze dvou nalezišť v Anglii[1]); v Čechách pozoroval jsem jej v hořením rybníku „u Bukovských“ v Něm. Brodě.

Čeleď 14. **Euchlanidae.**

Euchlanis dilatata Ehrbg. Dosti hojně v rybnících okolí Pohledu, Rosochatce, Počátek.

Euchlanis macrura Ehrbg. Vyskytuje se často ve společnosti druhu předešlého. Také v zátokách Sázavy u Perknova a v tůni Šlapánky u Rosendorfa (nedaleko Něm. Brodu).

Čeleď 15. **Cathypnadae.**

Cathypna luna Ehrbg. Všude, zvláště ve vodách rašelinných obecně. V Rozkošské stráni a ve „Vlkovsku“ u Něm. Brodu, u Rosochatce, Studence, Řimberka, Kateřinských Lázní, Stojčína v rybníčku u Květinova a v některých tůních Sázavy a Doubravky (u „Čertova stolku“).

Monostyla lunaris Ehrbg. Zároveň s druhem předešlým, hlavně v rašelinách.

Monostyla cornuta Ehrbg. Společně s druhy předešlými, často ve velikém množství.

Monostyla bulla Gosse. Dosud jen v rašelinné tůňce v Rozkošské stráni u Něm. Brodu.

Čeleď 16. **Coluridae.**

Colurus deflexus Ehrbg. V každé tekoucí i stojaté, zvláště rašelinné vodě velmi obecně.

---

[1]) Woolston, Stanmore (Gosse).

Colurus caudatus Ehrbg. Ve starém řečišti Sázavy u Veselice v rybníku u nádraží polenského, v zátoce Šlapánky u Rosendorfa, v rašelinných tůních u Řimberka.

Metopidia bractea Ehrbg. Všude dosti hojně, v rybnících a rašelinách okolí Rosochatce, Něm. Brodu (Rozkoš, Vlkovsko, chotěbořský rybník), Počátek, Jihlávky, Kateřinských Lázní.

Metopidia lepadella Ehrbg. Ve všech vodách, hlavně rašelinných, ve společnosti druhů předešlých velmi hojně.

Čeleď 17. **Pterodinadae.**

Pterodina patina Ehrbg. Velmi hojně ve všech tekoucích a stojatých (často i hnijících) vodách. Chotěboř, Něm. Brod, Humpolec, Lipnice, Přibyslav, Polná, Počátky, Žirovnice, Jindřichův Hradec.

Pterodina mucronata Gosse. Druh tento, jejž dosud toliko Gosse v nemnoha exemplářích v domácím aquariu pozoroval, objevuje se ve velikém množství v „Brdlíkově" rybníku u Počátek a vzácně ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem. — Ku poznámce Gosseově podotýkám prozatím, že druh tento jest opatřen zřetelnýma očima, barvy jasně červené a tvaru kulatého, se stran mírně smáčknutého.

Čeleď 18. **Brachionidae.**

Brachionus pala Ehrbg. V rybníku „Náhon" u Něm. Brodu, v tůních Šlapánky u Friednavy, v luční studánce (mezi řasami) u Věže, v rybníku v Petrkově.

Brachionus urceolaris Ehrbg. V četných tůních, zátokách a rybnících okolí německobrodského, chotěbořského, humpoleckého, počáteckého, jindřichohradeckého.

Brachionus Bakeri Ehrbg. Skoro ve všech stojatých i zvolna tekoucích vodách velmi hojně. — Ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem objevuje se varieta s neobyčejně dlouhými, lýrovitě zahnutými (středními) a na vnitřní straně vlnitě zprohýbanými středními hroty na předním okraji štítu. Postranní hroty na dolení části štítu bývají delší než celé tělo a různě zakřiveny. [1])

Schizocerca diversicornis Daday. Tento krásný druh, jejž Daday z okolí Peště popsal, naleznul jsem v několika exemplárech v Dolení Valšičce u Něm. Brodu.

---

[1]) *Brachionus brevispinus* Ehrbg., jejž jsem velmi hojně ve společnosti *Brachionus Bakeri* nacházel, považuji za pouhou varietu druhu tohoto.

Čeleď 19. Anuraeadae.

Anurea curvicornis Ehrbg. V „děkanském“ rybníku a v tůni pod Kalvarií u Něm. Brodu, v zátoce Sázavy u Chlístova ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem, v rybníku „Valše“ a v „Pekle“ u Počátek, v lesní tůňce u Kateřinských Lázní.

Anurea tecta Gosse. Druh tento, dosud jenom z okolí Londýna a Birminghamu známý, naleznul jsem v menším rybníku „u Bukovských“ u Něm. Brodu.

Anurea aculeata Ehrbg. nejčastěji *var. brevispina* Gosse. V četných rybnících okolí Něm. Brodu, Rosochatce, Polné, Počátek, Žirovnice velmi hojně.

Anurea cochlearis Gosse. Dosud jenom z tůně Žabince u Petrkova.

Anurea serrulata Ehrbg. Ve slepém rameni Sázavy pod Špitálským dvorem u Něm. Brodu.

Notholca acuminata Ehrbg. Dosud jen ve starém řečišti Šlapánky pod Hochtánovem (v jediném, dosti značně porouchaném exempláři).

(Řád IV. **Scirtopoda.**)

Čeleď 20. Pedalionidae.

Jediného dosud vůbec známého zástupce této čeledi — *Pedalion mirum* Hudson — z vod vysočiny českomoravské neznám, ač jest oprávněna domněnka, že i tam se vyskytuje.



13.

Příspěvek k poznání cyklamosy.

Napsal **O. Pohl** na Smíchově.

(Předloženo dne 5. prosince 1890.)

G. Michaud (ref. Berl. Ber. XX. 436, Bull. soc. chim. (2). 46. 305) získal z hlíz cyclamen europaeum cukr levotočivý, jemuž připisuje formulu $C_{12}H_{22}O_{11}$ a jenž po hydrolysi silněji v levo má otáčeti. V naší laboratoři zanášeli jsme se pokusy, získati z maltosy postupně z fenylhydrazonu amin, z toho pak zpět kyselinou dusíkovou cukr, jenž podle všeho měl býti saccharosou. Tytéž pokusy začali jsme se saccharosou, očekávajíce, že buď získáme maltosu neb dilevulosu. Ostatní cukry jsou přesně studovány a známy, pouze dilevulosa mohla býti zcela málo známá cyklamosa i započal jsem se studiem její.

Příprava I. Suché hlízy byliny cyclamen europaeum byly roztlučeny a po několik dní v 70% lihu máčeny. Ze scezeniny odstraněn destilací líh a syrubovitý zbytek sražen ihned přebytečným teplým absolutným lihem. Sraženina prohnětena byla několikráte absolutným lihem, pak rozpuštěna ve vodě a k scezenině, lihu zbavené, přidáno vápenného mléko. Po několika hodinách bylo scezeno, vápenitá sloučenina, velmi objemná to, jemná sraženina, lihem vyloučena, vymyta a v husté silné látce vylisována. Vylisovaný skrovný zbytek rozpuštěn ve vodě, rozložen kysličníkem uhličitým, tekutina mírným zahřátím přebytku kysličníku uhličitého zbavena, scezena, spodiem odbarvena a jelikož vakua nemáme při teplotě asi 60—70° do sucha odpařena.

Poněvadž látka tím způsobem získaná obsahovala v sobě ještě mnoho popela, rozpuštěna opětně v málo 70% ového lihu i absolutním lihem byla srážena.

II. Z čerstvých hlíz zbylo po oloupání a vymítění uvnitř černých shnilých hliz, 600 gramů. Tyto roztrouhány a 80% ovým lihem vylouženy. Roztok lihový odpařen, zbytek sražen absolutním lihem,

sraženina opět v 80%ovém lihu rozpuštěna a po delším stání scezena. 100 gramů tekutiny vlito pak do litru horkého absolutního lihu, a hned scezeno, sraženina na filtru promyta absolutním lihem a vše (asi 5 gramů) seškrábáno do misky, rozpuštěno v 50 gramech vody, filtrat smíchán s 3 gramy, s vodou rozmíchaného vápna a postaveno do ledu. Filtrat rozložen kysličníkem uhličitým, přebytek kysličníku uhličitého teplem odstraněn, tekutina spodiem odbarvena a do sucha odpařena. Výtěžek 1 gram tedy asi 0·16% čerstvých hlíz.

Nad kyselinou sírovou po několik měsíců sušena jest cyklamosa nažloutlá amorfní látka mdlé, přisladlé chuti, nad míru hygroskopická, v okamžiku na vzduchu se v syrup rozplývající. Však nejen, že jest látka ta hygroskopickou, ona zajisté trpí na vzduchu též změnu, neboť mnohdy takové syrupy samovolně rozteklé cyklamosy na vzduchu úplně ztemněly.

Za takových poměrů byla hlavně elementárná analysa znesnadněna a pocházejí odtud nesrovnalosti při stanovení fysikalných vlastností toho uhlohydrátu.

Konány byly různé pokusy, přeměniti cyklamosu ve formu krystalinickou: dialysou, delším stáním sehnaných lihových roztoků a j., leč veškeré pokusy byly marny, látka zůstala amorfnou.

Cyklamosa rozpouští se snadno ve vodě, v lihu tím nesnadněji, čím tento jest silnější. Sušiti se smí pouze při 60—70°; při 100° nabývá barvy tmavší, ba i silně puchne.

Otáčivost. I. 1·7653 látky rozpuštěno v 18·846 vody (tedy 8·5648%); pom. váha roztoku = 1·0336 $l = 2$ koncentrace (% × sp. v.) = 8·8526; v 1·7653 jest 1·7251 akt. látky. Při 20° otáčí — 2·15. Ventzke (j) = 0·3458 $\alpha = -0·74347$ dle $\alpha_D = \frac{\alpha\,(P + E)}{l\,.\,P\,.\,\alpha}$ vypočtěno $\alpha_D = -4·3$.

II. Cyklamosa, která stála tak dlouho na vzduchu, že roztekla; roztok reaguje kysele. $P = 0·823$ (akt. látky) $P + E = 15·2915$, $l = 1$. $d = 1·018$ $\alpha = -0·725$ při 16°, z toho $\alpha_D = -4·5$.

III. Cyklamosa z čerstvých hlíz, nejčistší preparat, velmi opatrně sušený. $P = 0·93309$ $P + E = 20·3555$ $l = 1$ $d = 1·016$ $\alpha = -2·2$ při 16°, z toho $\alpha_D = -16·3$.

Cyklamosa invertovaná. I. 1·2531 látky vařeno po jednu hodinu s 2 kapkami kyseliny sírové ve 40 cm³ vody, pak na 50 cm³ doplněno. V 50·4657 vody = 2·4831% $l = 2$; $d = 1·0137$. Koncentrace (% x sp. v.) = 2·5171 aktivní látky 1·2245. $\alpha = -7·6$ při 20, z toho $\alpha_D = -53·7$.

II. $P = 0{\cdot}7273$ $P + E = 25{\cdot}339$ $l = 1$ $d = 1{\cdot}0143$ $\alpha = -3{\cdot}45$ při 16° z toho $\alpha_D = -40{\cdot}9$.

III. (preparat horní III.) $P = 0{\cdot}84117$ $P + E = 25{\cdot}3855$ $l = 1$ $d = 1{\cdot}0161$ $\alpha = -5{\cdot}95$ při 16° z toho $\alpha_D = -61{\cdot}1$.

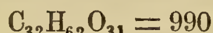
Pokusy I. a II. ukazují, že sušením atd. cyklamosa značné pohromy béře, inversí pak že produkty hydrolysované se rozkládají přebytečnou kyselinou. Otáčivost samé cyklamosy jest $\alpha_D = -16{\cdot}3^0$ (Michaud nalezl $-11{\cdot}4^0$), při produktech hydrolysovaných -61^0 (Michaud nalezl $-66{\cdot}5^0$).

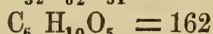
Určení molekuly dle Raoulta. Bod tuhnutí vody 4·505° (dle teploměru s pohyblivou skalou):

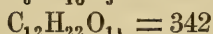
I. q = 0·069 (gramů látky); Q = 12·099 (gramů vody). D = 0·045 (depresse) 240 = molek. váha.

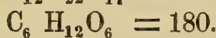
II. q = 0·179 D = 0·1125 = 249 mol. váha.

III. q = 0·278 D = 0·180 = 242 „ „


$C_{32}H_{62}O_{31} = 990$


$C_6H_{10}O_5 = 162$


$C_{12}H_{22}O_{11} = 342$


$C_6H_{12}O_6 = 180.$

Mol. váha $240 = C_9H_{18}O_9$.

Molekularná váha dle methody Raoultovy z roztoků vodných vystížena, nesouhlasí tudíž se žádným pravděpodobným výrazem molekularným pro uhlohydraty. Případ ten nepřekvapuje, poněvadž beztvaré hmoty velmi často jeví takovéto odchylky, jak nověji různými chemiky, zejména *Sabanejevem* dokázáno bylo.

Vlastnosti chemické. Elementarní složení látky, při 60—80° sušené, po několikadenním pobytu v exsiccatoru nad kyselinou sírovou, bez popela:

% C	% H	% O (z dif.)
42·2	5·9	51·8
42·175	6·189	51·63
43·71	6·64	49·64
42·99	6·75	50·24
42·18	7·2	50·59.

Velmi čistá, opatrně sušená cyklamosa:

		$C_{36}H_{62}O_{31}$ žádá:
uhlíka	43·1%	43·6%
vodíka	6·6 „	6·3 „
kyslíka	50·3 „	50·1 „

Vzorec	(mol)	vyžaduje % C	% H	% O
$C_6H_{10}O_5$	(162)	44·44	6·17	49·38
$C_{12}H_{22}O_{11}$	(342)	42·10	6·43	51·46
$C_6H_{12}O_6$	(180)	40·00	6·66	53·33
$C_{36}H_{62}O_{31}$	(990) (Inulín, Irisin) .	43·63	6·26	50·10

Složení jest měnivé a nelze přesně ustáliti látku v její složení; ak se zdá, molekula $C_{36}H_{62}O_{31}$ stále odštěpuje vodu až do $C_6H_{10}O_5$, ač uelze zatajiti, že mezi tím i rozklady nastávají, které poměr mezi uhlíkem a vodíkem ještě nepříjemněji utvářejí.

Cyklamosa jodem se nebarví, resorcinem a sehnanou kyselinou solnou se ihned barví na červeno. S Fehlingovým roztokem trochu se zakalí, tekutina slabě sezelená a za hodinu vylučuje se málo žluté ssedliny. Po inversi kyselinou sírovou a neutralisování vodou barytovou filtrat ihned silně redukuje za vyloučení červeného kysličníku mědičnatého, redukce ta děje se i za studena.

S fenylhydrazinem a kyselinou octovou nedává původní látka i po delším zahřívání žádné sloučeniny nesnadno rozpustné. Po inversi dává s fenylhydrazinem sraženinu, která promyta a z acetonu frakcionovaně překrystalována, taje při 208°—210° (za 7—9 minut roztopena), jindy při 196°.

0·1 tohoto osazonu, rozpuštěného v 12·0 ledové kyseliny octové, v 1 decimetrové trubičce otáčí — 1·75 (Ventzke-skala) = — 0·6° (skala stupňová). Vzniká tudíž hydrolysou cyklamosy předem levulosa.

Vodou taktéž při vyšší teplotě jest cyklamosa invertována. 2·6183 zahříváno s 13 cm³ vody v zalitých trubicích ve vodní lázni po 50 hodin. Obsah obou trubic byl světle hnědý s tmavohnědou ssedlinou. Slit, trubice vypláchnuty vodou a doplněno na 500 cm³. Roztok s fenylhydrazinem a kyselinou octovou ve vodní lázni zahříván dává krystalinickou žlutou sraženinu, která vymyta a usušena taje při 199 až 200°.

Podle kvantitativných stanovení tekutiny, hydrolysou připravené, vypadlo levulosy mnohem méně, než jak by se dalo souditi z rovnice pro rozklad kvantitativný, i mám za to, že mimo levulosu vznikají i látky jiné.

Výsledek práce. Cyklamosa je amorfní polysaccharid, složení jak se zdá $C_{36}H_{62}O_{31}$ (určení dle Raoulta poukazuje jen na $^1/_4$ velikosti poslední molekuly). Poměrně velká rozpustnost v dosti silném lihu a vlastnosti osazonu z invertovaných tekutin vylučuje možnost, abychom ji zařadili mezi škrobové a pektinové látky; otáčivost neinver-

tované látky vylučuje identitu s neaktivnou synanthrosou a levulinem a se silně na levo otáčejícími (—34—50°) inulinem, sinistrinem, triticinem a irisinem. Menší otáčivost ze suchých hlíz připravené cyklamosy mohla by se též odvoditi ze znečistění její glykosou, která povstala rozkladem cyklaminu, od kterého lze cyklamosu nesnadno odlou̧čiti.

Použití jen zdravých, oloupaných čerstvých hlíz, pak srážení horkým absolutním lihem a dlouhé stání ve tmě, opětné v lihu rozpuštěné sraženiny před dalším spracováním, poskytly rozhodně čistší látku a lze tedy pokládati otáčivost

neinvertované látky . .	= — 16·342	při 16°
a invertované látky . .	= — 61·1	

za nejsprávnější.

Rychlé zbarvení původní látky resorcinem a kyselinou solnou za studena poukazovalo již předem na přítomnost levulosy. Vodou a kyselinami invertována tekutina silně redukující i za studena Fehlingův roztok, sražena fenylhydrazinem vroztoku s kyselinou octovou, poskytla osazon, jenž otáčel na levo a který tál při stupni, nejbližším bodu tání osazonu levulosy, tak že lze za produkt inverse cyklamosy považovati levulosu.

Nebylo mi možno v té práci bohužel pokračovati, neboť nelze nyní v žádném obchodu větší množství hlíz získati.

Laboratoř chemie organické při vysoké škole technické.

14.

Památky práce lidské v útvaru diluvialním v Čechách.

Podává Jan Kušta v Rakovníkn.

S tabulkami X. a XI.

(Předloženo 5. prosince 1890).

Útvar diluvialní vyvinut jest v mnohých krajinách českých a zastoupen jest hlavně ostrovy nánosů štěrkových a vrstvami hlin cihlářských. Oboje vyskytují se v značných plochách též v krajině Rakovnické.

Štěrky nanešeny jsou n. p. u samého Rakovníka zejmena na vršku „Hlaváčově" a dále tvoří větší ostrovy v okolí Svojetína, Nov. Dvora a Chrášťan a pak u Nov. Domu mezi Rakovníkem a Křivoklátem. Štěrky Hlavačovské byly mylně Lipoldem pojaty za rozpadlý kamenouhelný pískovec a ostatní obláskové a pískovcové ostrovy vynechány jsou i na podrobných mapách, kolorovaných říš. úst. geologickým. Ze zbytků organických chová naše štěrkovité diluvium nezřídka kusy zkřemenělých kmenů dubových (*Quercus* sp. dle Feistmantla). Ostatně se domnívám, že mnohé zdejší štěrkové vrstvy náležejí asi k útvaru třetihornímu; souditi se dá tak ze štěrků Sádeckých v krajině Žatecké, do nichž vedle podobných zkřemenělých dřev vložena jest i vrstva jílu, s otisky rostlin třetihorních, které jsem loni v tomto Věstníku vyjmenoval. Podobně stáří Plzeňských štěrků považuje v nové době Gümbel za třetihorní.

Cihlářské hlíny diluvialní jsou na mnohých místech naší krajiny vyvinuty a mají jako vůbec v Čechách větší geologickou zajímavost, protože obsahují často zbytky živočišné a to zejmena kosti vyhynulých ssavců.

U Rakovníka vyskytly se často z těchto zbytků třenovní zuby koňské. Z průkopu železničného u „Bulovny" mám celou čelisť koňskou, dále mi dodán do sbírky naší reálky od Konotop (již v Lounsku) zub nosorožce, kromě toho obdržel jsem z pozemku Brzákova

u Rakovníka kosti z nohy koňské, z Dondovy cihelny mezi Rakovníkem a *Lubnou* hnáty nosorožce a zuby koně, které mi před několika lety určil p. prof. dr. Woldřich takto:

Rhinoceros (*Merckii?*).
Equus caballus fossilis minor Woldřich.

Dále jsem dostal z cihelny Kejlovy u *Lubné* a sám jsem tu nalezl více kostí diluvialních, z nichž jsem poznal paroh sobí

Rangifer tarandus Jard.

Avšak k nejzajímavějším fossiliím útvaru diluvialního náležejí zbytky koster lidských a památky první lidské práce. V diluviu podává si, jak se již nejednou řeklo, geologie s archaelogií a historií vůbec ruku. Ona porovnává tu útvary mladší se staršími, určuje zbytky organické vůbec, soudí na tehdejší podnebí atd. a archaelogie pak porovnává ostatky lidské práce s pozdějšími a pátrá po způsobu, jak prvotní člověk byl živ.

Přítomnost člověka v Čechách v době diluvialní a to v náplavech podařilo se mi nezvratně dokázati hojnými nálezy, které jsem učinil sám v původní diluvialní hlíně cihlářské u *Lubné* blíže Rakovníka, člověka jako současníka soba a jiných ssavců již dávno vyhynulých. Poskytlo mi tudiž diluvium z okolí Lubné nejzajímavějšího tvora:

Homo sapiens.

Diluvialní člověk, který již dříve jako „homo diluvii testis" i širší obecenstvo zajímal a posud zajímá, jest již na mnohých místech na zemi konstatován. Od známých pazourkových nástrojů, které objevil r. 1841. Boucher de Perthes u řeky Sommy v severní Francii až k četným nálezům, které se v jeskyních učinily, jest celá řada k tomu dokladů, k nimž přidružuje se ještě mnohem větší počet objevů alluvialních, které týkají se praehistorického, avšak novějšího člověka a které mnohdy se nerozeznávají od vzácných podobných starších pozůstatků.

Avšak nejméně nalezlo se posud jistých stop pravěkého lidstva v *diluvialních náplavech*, jako jsou cihlářské hlíny a jiné vrstvy.

Mnohem hojnější jsou zbytky diluvialního člověka se zbytky tehdejších ssavců, objevené v jeskyních. Avšak nálezy tyto nejsou v celém rozsahu tak přesvědčivé, protože byly jeskyně útulkem člověka po více rozličných dob, takže tu staré stopy lidské s mladšími mísiti se mohou. Vedle nálezů diluvialních uvádějí se z jeskyň i artefakty novější, byť i byly ctihodného stáří, jako broušené kamenné ná-

stroje, dále i klíče, srpy, motyky i kovadliny. Ale dokázáno jest, že v mnohých jeskyních evropských člověk žil za doby útvaru diluvialního.

Výzkumů těch opakovati nebudu. Jenom uvedu ještě to, co jest známo o diluvialním člověku v Čechách.

Jeskyň jest v Čechách málo a stopy diluvialního člověka se v nich našly pouze v jeskyni u Sudslavic v Šumavě, kde r. 1882. objevil dr. Woldřich[1]) vedle ohromného množství kostí zvířat diluvialních i zbytky lebky současného člověka a četné výrobky jeho práce kostěné i kamenné a to z vápence a křemene, dále hojné kostry koňské a sobí, lidskou rukou rozbité a pak ohniště, které se zdá nade vši pochybnost náležeti do diluvia, nad nímž jest vrstva alluvialní. Pazourkové nástroje se nenašly žádné.

Druhý podobný nález učinil dr. Woldřich u Jičína v Prachovských skalách[2]), objeviv tu mezi hojnými kostmi diluvialních ssavců, lidskou rukou původně rozbitými i primitivní nástroje kostěnné.

Co se týká českých, diluvialních náplavů, budiž uvedeno toto. R. 1877. píše prof. Krejčí[3]): „Snad sem přísluší hroty flintového kamení u Chrudimi v diluvialním štěrku a hlíně objevené, v níž i zuby slonové se vyskytly, pak kamenný nástroj u Šárky u Prahy zhotovený z tvrdého křemitého pískovce a nalezený spolu s nosorožčími kostmi v hlíně; *snad* i hliněné nádoby tvaru velmi jednoduchého nalezeného v diluvialním štěrku u Vlence blíže Karlsteina a Nížeboh pod Řípem.“

O Vlenecké nádobě připomíná však již Vocel[4]), že se zakládá zpráva o objevení nádoby Vlenecké na výroku osoby třetí.

R. 1879. čteme ve Vesmíru[5]) v přehledném článku toto: „V novější době se zjistilo, že i v moravských jeskyních nalezají se zbytky jeskynního medvěda spolu s nožíky pazourkovými[6]), ale zdali v Čechách již tehdy člověk žil, dosud žádného dokladu nemáme. Ze zbraní kamenných v Čechách nalezených pouze *dvě snad* pocházejí z této staré doby a sice nožík ze slitého pískovce, nalezený zároveň s kostmi

---

[1]) Dr. Woldřich. Třetí zpráva o fauně diluvialní u Sudslavic pod Vimperkem v Šumavě. Zprávy kr. čes. spol. n. 1883. Též Sitzber. kais. Acad. Wien.

[2]) Dr. Woldřich. Diluviale Funde in den Prachover Felsen. Jahrb. der k. k. geolog. R.-Anst. 1888, p. 121.

[3]) Krejčí Geologie p. 1019.

[4]) Vocel. Pravěk země české 1868., p. 8.

[5]) Vesmír. Obrazy z pravěku lidského, p. 53.

[6]) V nové době ještě víc takových nálezů učinil dr. Wankel a j.

mamuta a soba na Jenerálce v Šárce a velmi hrubý kamenný nůž nalezený v *řečišti* Labe u Děčína.“

R. 1887. píše K. Čermák [1]): „V naší vlasti není úplně zjištěno, že tu žil člověk za doby kamenné (rozuměj: starší kamenné = diluvialní), než i zde souditi se dá, že při bedlivém pátrání na věci toho stáří se častěji uhodí, protože jeskyně Býčí skála, Vejpustek a mnohé jiné na Moravě jasné podávají svědectví, že tam žil již tehdá nějaký národ. Velmi vzácné jsou pozůstatky pravěkého lidstva v hlíně cihlářské.“ Roku 1890. tyto dni píše Dr. L. Niederle [2]): „Že člověk žil v Čechách již v době diluvialní, jest tuším po nálezu Sudslavském Woldřichem výborně prozkoumaném, prosto pochyby.“

Kamenných starožitných nástrojů a zbraní nalezlo se i v Čechách dost. Avšak ty pocházejí již z mladší kamenné doby: z útvaru alluvialního. Mezi uváděnými nálezy pazourkových nástrojů čtu n. p. Dobroměřice u Loun. Dle všeho jest to asi onen nožík, jejž jsem v popelnici odtud pocházející nalezl, když jsem ještě zůstával v Lounech. Dále citují se v českých archaeologických spisech pazourkové nástroje od Konotop. Ty mi byly odtud jednou dodány (mám ještě několik kousků ve školní sbírce) a vyrobeny jsou z porcelánového jaspisu, který se vyskytuje za Louny na úpatí Středohoří. Dále uvedena budiž křemenná šipka od Nov. Domů z Křivoklátska, již uměleji zhotovená, kterou jsem odtud obdržel a pazourkový nůž, nalezený na „Hlaváčově“ u Rakovníka, kde býval v pradávných dobách hrad. Na obou těchto nalezištích vyskytuje se diluvialní štěrk, s jehož vrstvami však tyto nástroje nejsou současné.

Pazourkové nástroje vykopány byly taky na př. v jedné chmelnici u Kněževsi blíže Rakovníka spolu s pohanskými popelnicemi. Jak snadno rozeznají se takové neolithické pazourkové nástroje již barvou povrchu svého od podobných předmětů palaeolithických diluvialních! Tyto mívají skelný lesk, potaženy jsou vrstvičkou uhličitanu vápenatého a pokryty jsou často dendrity.

O hlazených mlatech kamenných, které pocházejí z doby mnohem mladší než jest diluvium a které se i v okolí Rakovnickém nalezají, zmiňovati se nebudem.

Kamenný mlat ze zkřemenělého dřeva, který Vocel ve svém Pravěku p. 9. uvádí od Domaušic, jest úlomek palmacitu, vyplaveného z Peruckých vrstev, které jsou uloženy v krajině této pod opukou.

---

[1]) Čermák. Pravěk lidstva evropského p. 33. a 38. Mat. lidu 1887.

[2]) Dr. L. Niederle. Příspěvky k anthropologii zemí českých. 1891. p. 15.

Podobné roubíkovité valouny nacházejí se jak u Domaušic, tak i u Rynholce blíže N. Strašecí. Též na povrchu permském v krajině Rakovnické jsou rozptýleny podobné, do špičky *vodou* omleté kusy.

Zbytky koster lidských jsou v diluviu velice vzácným úkazem. Proto vzbudily velkou pozornost nálezy dvou lebek praehistorického člověka, které roku 1884. a 1885. popsal prof. Dr. Frič [1]) z Podbaby u Prahy a Třebichovic u Kladna.

Pamětihodný nález Podbabský přinešen do musea českého dělníky vedle zbytků nosorožce, mamuta a soba z diluvialní hlíny cihlářské. Z téhož naleziště přinešena později kostra dívky s náramkem broncovým, pocházející z pohanských hrobů. Prof. Schaafhausen považuje lebku Podbabskou za nález velmi zajímavý.

Druhý nález učiněn za rok potom v cihelně u Třebichovic (kde jsem rok před tím upozornil cihláře na sbírání kostí) a pochází již z třetí ruky. Nalezen tu i hnát nosorožce.

Dle Schaafhausena přibližuje se, jak p. prof. Frič píše, lebka Podbabská nízkým čelem a vyvinutými valy obočními k známé lebce z údolí Neanderského, avšak tato jest ještě níže organisována. Lebka Třebichovická jest dle téhož znalce z podobného plemene jako Podbabská, avšak může náležeti době o něco mladší, ale bezpochyby viděli oba ti lidé ještě v Čechách nosorožce a mamuta. Velice zajímavé nálezy tyto z českého diluvia nedošly, jak p. prof. Frič píše, všady náležitého uznání.

Přikročíme k našemu *Lubenskému* nálezu. Malá cihelna Kejlova poskytla mi již dříve úlomky rozličných kostí a zejmena sobí parohy a to několik exemplářů. Když jsem přestal tak často jako dřív choditi do blízkých uhelných dolů Lubenských — kde jsem dokázal mimo jiné věci horizont Nýřanský — přestal jsem si všímati i cihelny, až o letošní návštěvě přišel jsem na zajímavý úkaz.

Pod ornicí asi $^1/_2$ *m* silnou a pod diluvialní žlutou hlínou cihlářskou, 1·5 *m* mocnou vyskytuje se tu vrstvička 1 až 5 *cm* silná, v níž uloženo jest hojně kostí rozlámaných, dosti četné nástroje z křesacího kamene cizozemského a pak oblásky křemenné a desky z pevného pískovce. Místem jest tato prastará *kulturní* vrstva tmavá, humosní.

---

[1]) Frič. O lebce lidské, nalezené v diluv. hlíně v Podbabě. Vesmír 1884. p. 195. Též Zprávy o zased. kr. čes. spol. nauk 1884.

Frič. O druhé lebce lidské, nalezené v diluv. hlíně v Čechách. Vesmír 1885 p. 197. Zprávy o zased. kr. čes. spol. n. 1885.

Vrstvičkou touto začíná spodnější vrstva hlinitá, trochu písčitější a vápennější, v níž na kraji hliniště i cicváry vápenné se vyskytly a ze které se cihly nedělají. Tato vápenitější vrstva začíná místem již až 5 *cm nad* vrstvičkou kulturní.

0·5 *m* humus
1·5 *m* diluvialní hlína cihlářská 1—5 *cm* kulturní vrstvička
diluvialni hlína

Vrstva hlíny diluvialní žluté cihlářské u Lubné, poskytla mi před několika lety sobí parohy a jiné kosti a jest totožná s hlínou z blízké Dondovy cihelny, ze které pocházejí hnáty nosorožce a zuby diluvialního koně.

V Dondově cihelně (sousední) nalezl jsem pod cihlářskou hlínou i částky dřevěného uhlí.

Hlínou cihlářskou v Lubenské cihelně nad vrstvou kulturní usazenou, není nikde hnuto a jsou tudíž obě tyto vrstvy v původním svém uložení. Starožitná vrstvička naše, zbytky práce lidské obsahující, jest tudíž zaplavena a nikoliv zakopána. Zbarvena jest do tmava spráchnivělými asi zbytky zvířecími v délce 2 *m*, avšak dá se sledovati dle vyčnívajících kostí v délce až 4 *m*. Část této vrstvy jest s hlínou cihlářskou v délce asi 2 *m* již vybrána. Spokojiti jsem se musel se zbytky již rozházenými a pak s tím, co jsem sám ve vrstvě ještě vyčnívající mohl vykopati. Mám těchto úlomků asi 150.

Takovým způsobem nalezl jsem kromě kostí zvířecích dále hlavně *nástroje pazourkové*, které cihlář vyházel, aby si při zpracování hlíny neporanil ruce a nohy.

Pazourkových nástrojů nalezl jsem pohozených 10 a kromě toho sám jsem vykopal z vrstvy, která posud zbývá a ve které se z jara pracovati bude, ještě 3 kusy a přesvědčil jsem se tak, že zároveň s kostmi diluvialními v jedné vrstvě jsou uloženy. Jeden kus pazourkový jest pevně stmelen s úlomky kostí, mezi nimiž tak dlouho ležel.

Mám tedy těchto prastarých zajímavých výrobků lidských 13. Kromě toho odnesl prý jich syn cihlářův ještě před mou návštěvou asi 8 a to největších. Kam je dal, nevím; odešel „na vojnu“.

Tyto vzácné nástroje, primitivní, a to hrubě otlučené kousky pazourkové sloužily tehdejším lidem hlavně za nože, jimiž kůže zvířat stahovali, parohy sobí přeřezávali, aneb za škrabadla, jimiž mázdry koží slupovali, aby si je za oděv připravili aneb jich používali za šípy. Dva kousky pazourků jsou ještě nespracovány.

Největší kus, velmi hrubý, neostrý „nůž“ má délku 9 *cm* a šířku 4 *cm*. Velmi hrubá šipka, spíše hrot, jest $6^1/_2$ *cm* dlouhý. Jiné zašpičatělé, nepravidelné šipky jsou 6 a jiná $5^1/_2$ *cm* délky. Nože 6 *cm* dlouhé a 3 *cm* široké, jiný $6^1/_2$ dlouhý a 2 *cm* široký. Škrabadla jsou na jednom konci vhodným otlučením ohnutá.

Diluvialní nástroje tyto již svou formou na první pohled liší se od uměleji zpracovaných šipek, pilek a pod., které hojněji podává mladší doba neolithická.

Velké stáří Lubenských pazourkových výrobků dosvědčuje i povrch jejich, který jest zcela takový, jaký se popisuje z podobných předmětů, jako na př. ze zbraní nalezených v náplavu u řeky Sommy ve Francii.

Povrch Lubenských nástrojů a zbraní jest sklovitě lesklý aneb spíše k porcelánu podobný, místem bělavo uaneb i modrou vrstvou vápenitou pokrytý, se skvrnami a výkresy dendritovitými, jak mívají opály.

Z nalezených předmětů podávám v příloze na dvou tabulkách pouze pazourkové nástroje. Jsou kresleny i s původní hlínou, která na nich lpí.

Podobný nález učiněn v nejbližších zemích na Moravě u Jaroslavic, kde pod diluvialní hlínou objeveny s kostmi slona a dřevěným uhlím i nožíky flintové, a pak u Willendorfu v Dol. Rakousích, kde pod diluvialní hlínou cihlářskou vykopána vrstvička tmavá s četnými lidskými výrobky kamennými a kostěnými, a se zbytky diluvialních ssavců.

Dalšími zajímavými předměty, které s pazourkovými artefakty u Lubné v téže vrstvě i nad ní se hojně nalezají, jsou *kosti ssavců.*

I kdyby se kosti tyto a úlomky jejich osteologicky nezkoumaly, již jejich zevnějšek, způsob jak jsou zachovány a pak původní diluvialní vrstva, v níž jsou uloženy, prozrazuje, že jsou původu diluvialního. Některé jsem již před lety v nalezišti tom sám sebral aneb dostal, zejmena paroh sobí, kromě několika jeho úlomků značný počet jsem posledně nalezl i sám vykopal. O mnohé kusy, jak nyní vidím, jsem přišel, když jsem přestal choditi do okolí Lubenského a obrá-

til celou svou pozornost dolům „Moravii“, (která mi poskytovala úplné otisky vzácných pološtírů, které dnes jenom na malaiských ostrovech a v jiných tropických zemích žijí).

V cihelně Lubenské jsem nalezl i úlomek zuhelnatělé kosti zvířecí.

Kosti ssavců, hlavně dvoukopytníkům náležející, jsou v Lubenském nalezišti skoro všechny roztříštěny a mezi sebou pomíchány. Pohlédneme-li na trosky těch rozličných kostí, hnátů, čelistí atd. blíže, hned seznáme, že jsou úmyslně roztlučeny a rozštípány a mimo to pomíchány. Člověk diluvialní z nich vybíral morek a mozek. Několik kostiček jest asi původně zůmyslně přišpičatěno.

O přítomnosti člověka v diluvialním útvaru u Lubné jsem byl tedy přesvědčen: paroh sobí, četné lidské nástroje, rozštípané kosti zvířat, které již dle způsobu svého zachování a uložení patrně jsou diluvialní, nade všecku pochybnost to dokazovaly. Šlo mi *ještě pouze* o spolehlivé určení aspoň jednoho druhu charakteristických diluvialních ssavců. I poslal jsem neúplný paroh sobí, který mi nebyl dosti zřetelný a několik *celých* a *téměř celých* kostí z diluvia Lubenského známému odborníku p. prof. dru. J. Woldřichovi do Vídně, který mi je laskavě ihned určil. Nepřiložil jsem k zásilce žádných patrně od diluvialního člověka roztříštěných kostí diluvialních zvířat, jichž mám z Lubné dosti, aniž jsem se zmínil o lidských nástrojích pazourkových, křemenných i pískovcových, které jsem s kostmi nalezl. Pan dr. Woldřich potvrdil můj náhled o parohu sobím, ale připojil poznámku, že paroh jest u růže původně naříznut a pak ulomen.

Z ostatních kostí, z kulturní vrstvy od Lubné pocházejících určil p. prof. Woldřich čtyry druhy a kromě toho poznal na nich stopy nástrojů lidských, aniž by mu byly známy ty četné doklady člověka, které jsem měl v ruce.

Ssavci z diluvia Lubenského posud určení, jsou tito:

Antilope. Druh neurčený.
Rangifer tarandus Jard.
Equus. Druh neurčený.
Atelodus (Rhinoceros) antiquitatis Brdt.

Soba určil p. professor ze dvou úlomků čelisti se zuby, z čelisti „člověkem rozbité“, ze scapuly, z kosti calcaneus a z metatarsu. Antilopu z čelního pahejlu, nosorožce z vnějšího metatarsu a koně dle kosti, „skoro jistě člověkem rozbité.“

Konečně zasluhují zmínky ještě jiné předměty, které jsem v Lubenském nalezišti pozoroval. V celé té vrstvě, v níž trosky kostí

ssavců, pazourkové nástroje a humosní hlína jsou uloženy a zaplaveny, zároveň nalezaly se *křemenné oblásky* a *desky železitého pískovce.* Posud je můžeme vykopati z vrstvy, která tu „na den vychází.“ Kameny tyto přinesli jistě pravěcí lidé sem ku svým hodům, aby jimi kosti roztloukali. Desky snad sloužily za nádoby. Některé zdají se býti i vypáleny.

Oblásky, které z tohoto místa mám, jsou nejvýš $^1/_4$ *kg* těžké a desky pak částečně rozbité, asi jako dlaň široké, původně větší, až 3 *cm* silné, též i miskovitě ohnuté. Tyto pocházejí z tenkých vrstev železitého, pevného pískovce (Eisendeckel), který do Lubenských pískovců kamenouhelných na mnohých místech jest uložen a na povrchu krajiny zdejší v četných kusech se objevuje.

Podobný nález uvádí se z Schussenriedu ve Würtenbersku, kde pod diluvialním vápenným tufem přišlo se na hromadu odpadků z prastaré osady lidské, nejvíc na kosti soba, koně, rosomáka, medvěda a j. zvířat a na ploské kusy očazených břidlic a pískovců, jichž používal tehdejší člověk snad místo mís a hrnců.

Památné předměty z Lubenského diluvia pošlu do českého musea kromě většího exempláru sobího parohu, který jsem uložil již dříve do sbírky reálky Rakovnické.

Od naleziště Lubenského čekám na jaře ještě jiné kosti diluvialních zvířat a hlavně pak další památné zbytky prvotních nástrojů a stopy činnosti diluvialního člověka, jehož současnost se sobem, nosorožcem a j. již většinou vyhynulými zvířaty jest zejmena Lubenskými nálezy v Čechách najisto dokázána.

Lubná jest prvním jistým nalezištěm člověka v českých diluvialních cihlářských hlínách.

Vysvětlení tabulek.

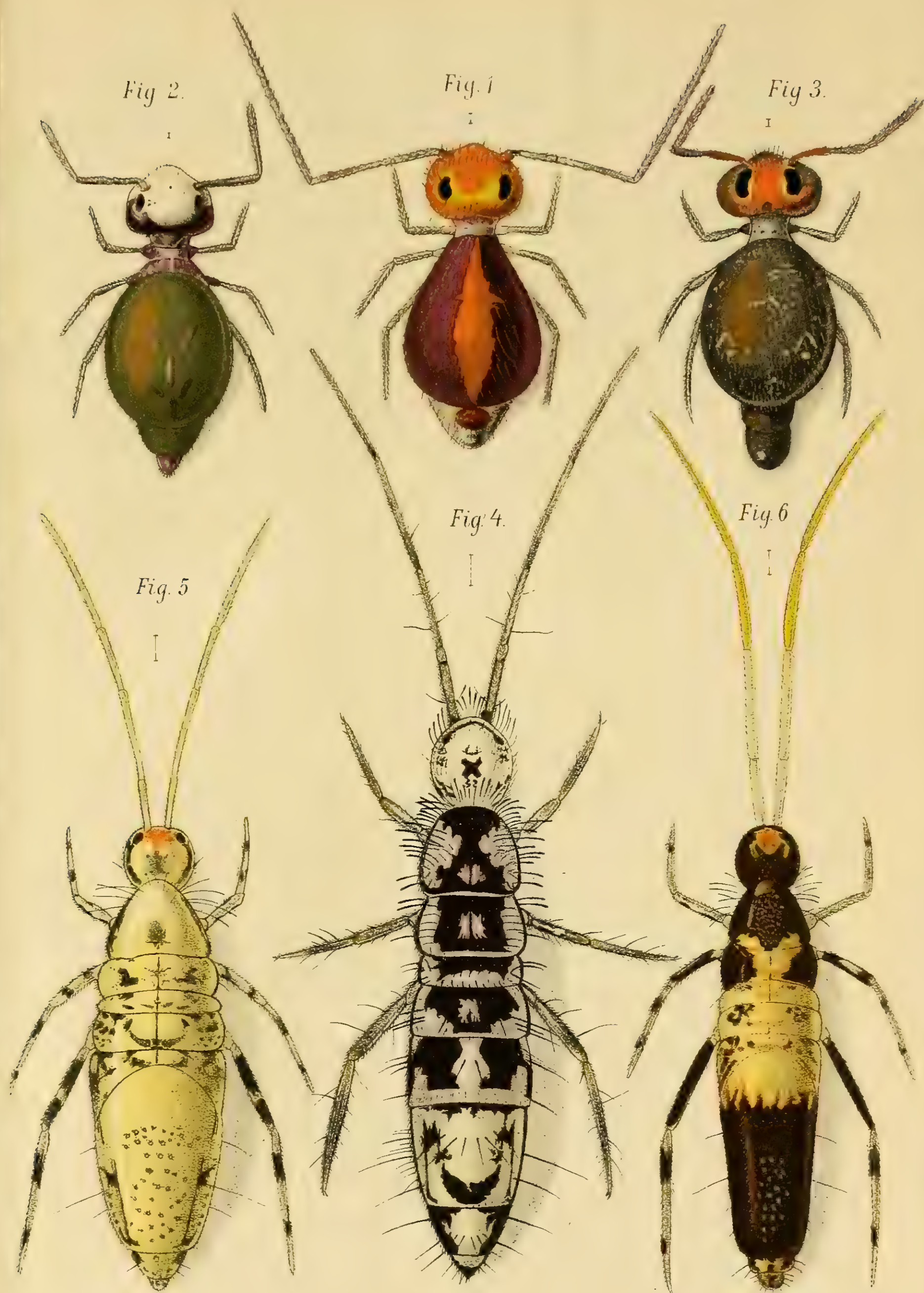
Pazourkové nástroje diluvialního člověka, nalezené v cihlářské hlíně s rozštípanými kostmi soba, nosorožce a j. zvířat, dále s křemennými oblásky a deskami železitého pískovce.

Lubná u Rakovníka.

Vykreslil dle přírody ochotně pan A. Nonfried, entomolog v Rakovníku.

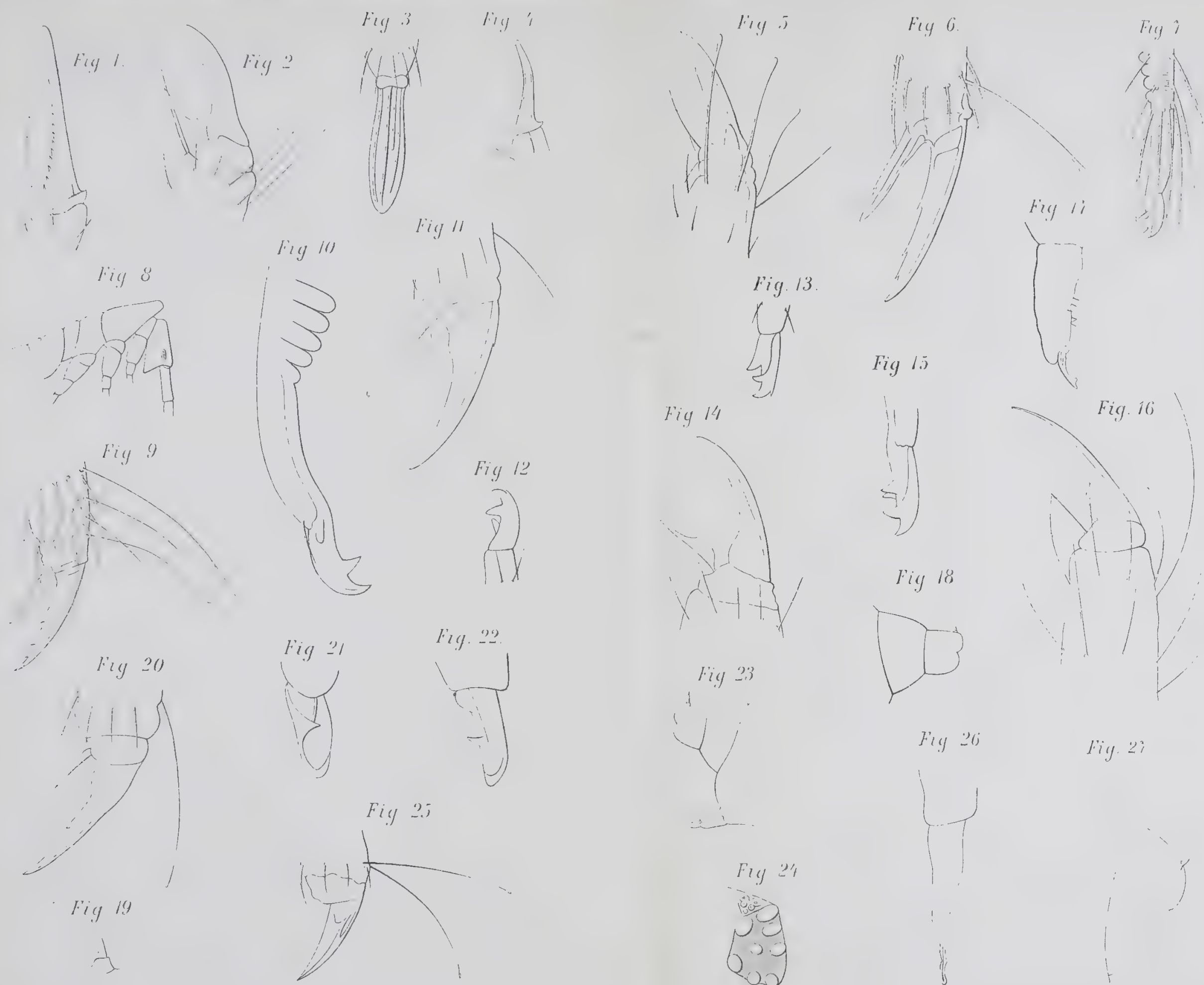


OBSAH. INHALT.



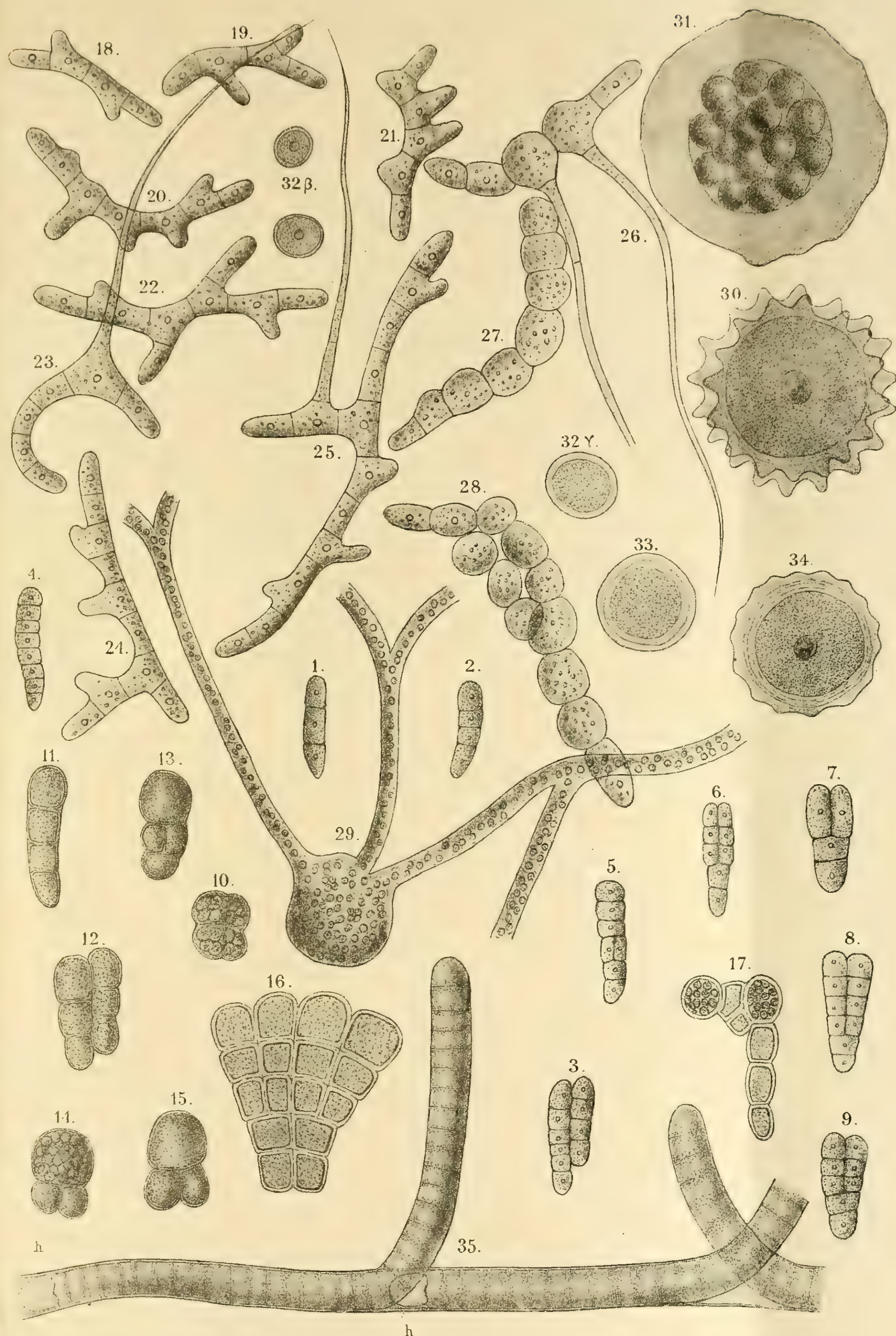
Uzel pinx

C. a k. dvorní litografie A. Haase v Praze

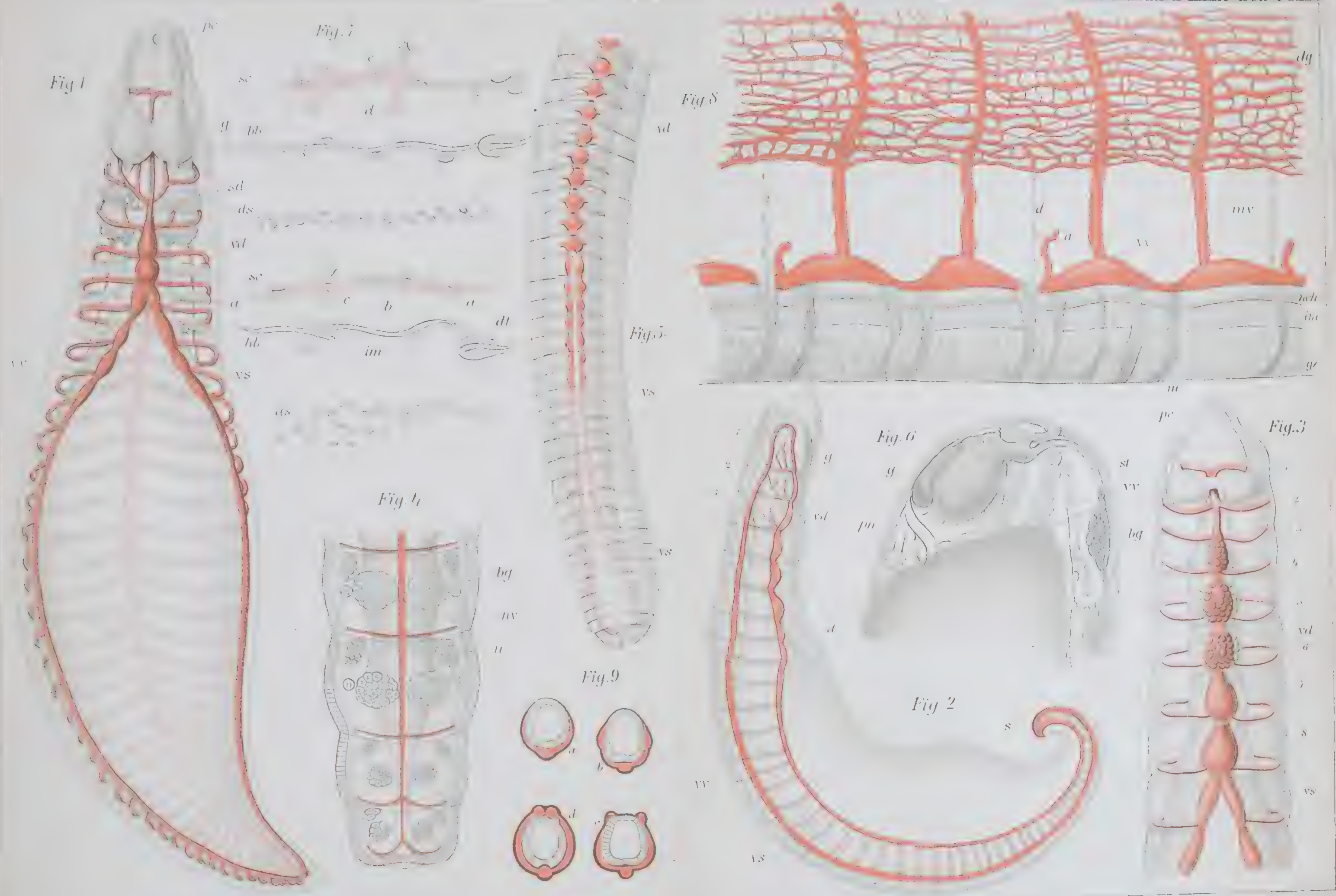


Uzel dle přír rys

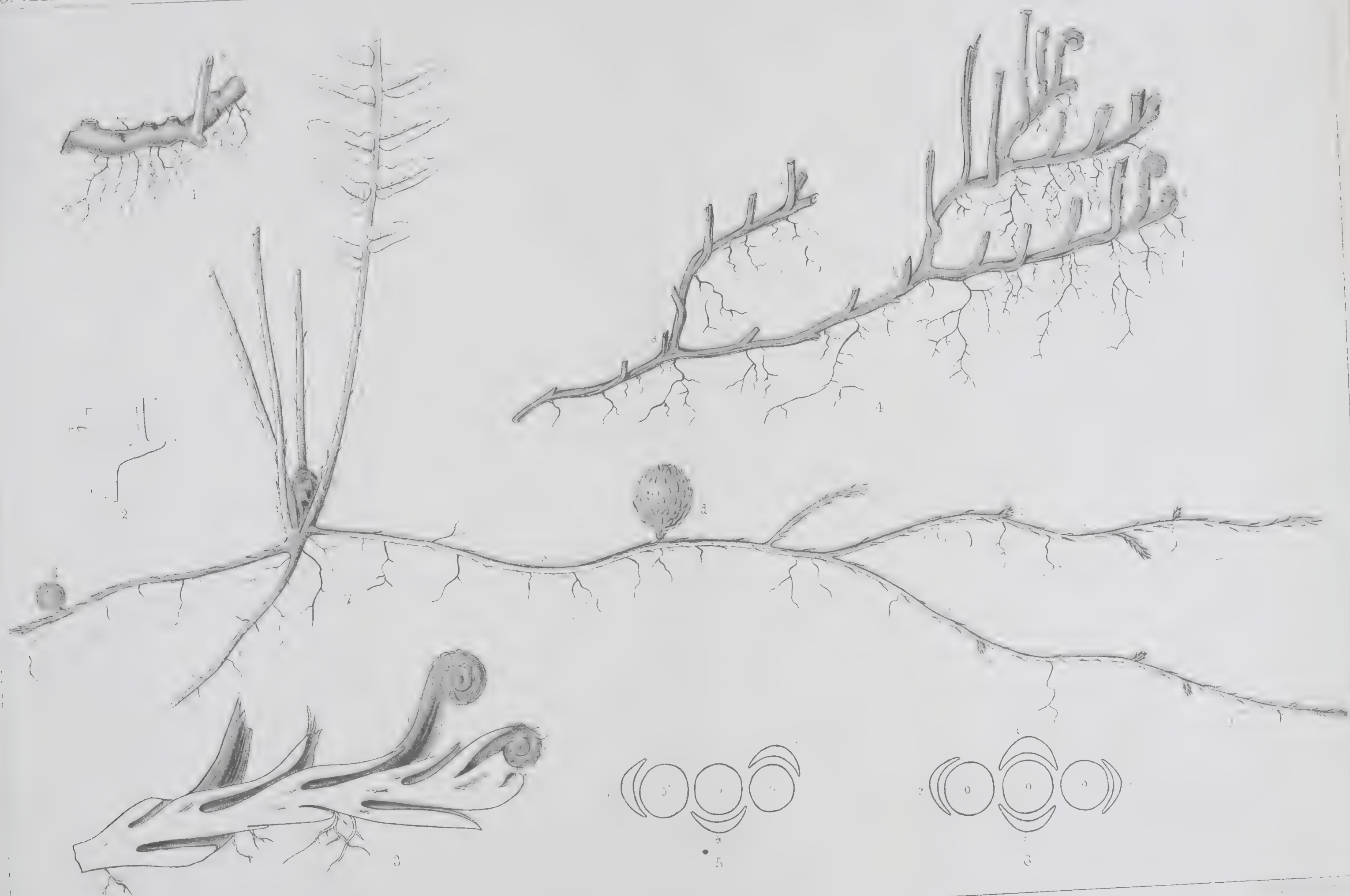
C a k dvorní litografie A Haase v Praze



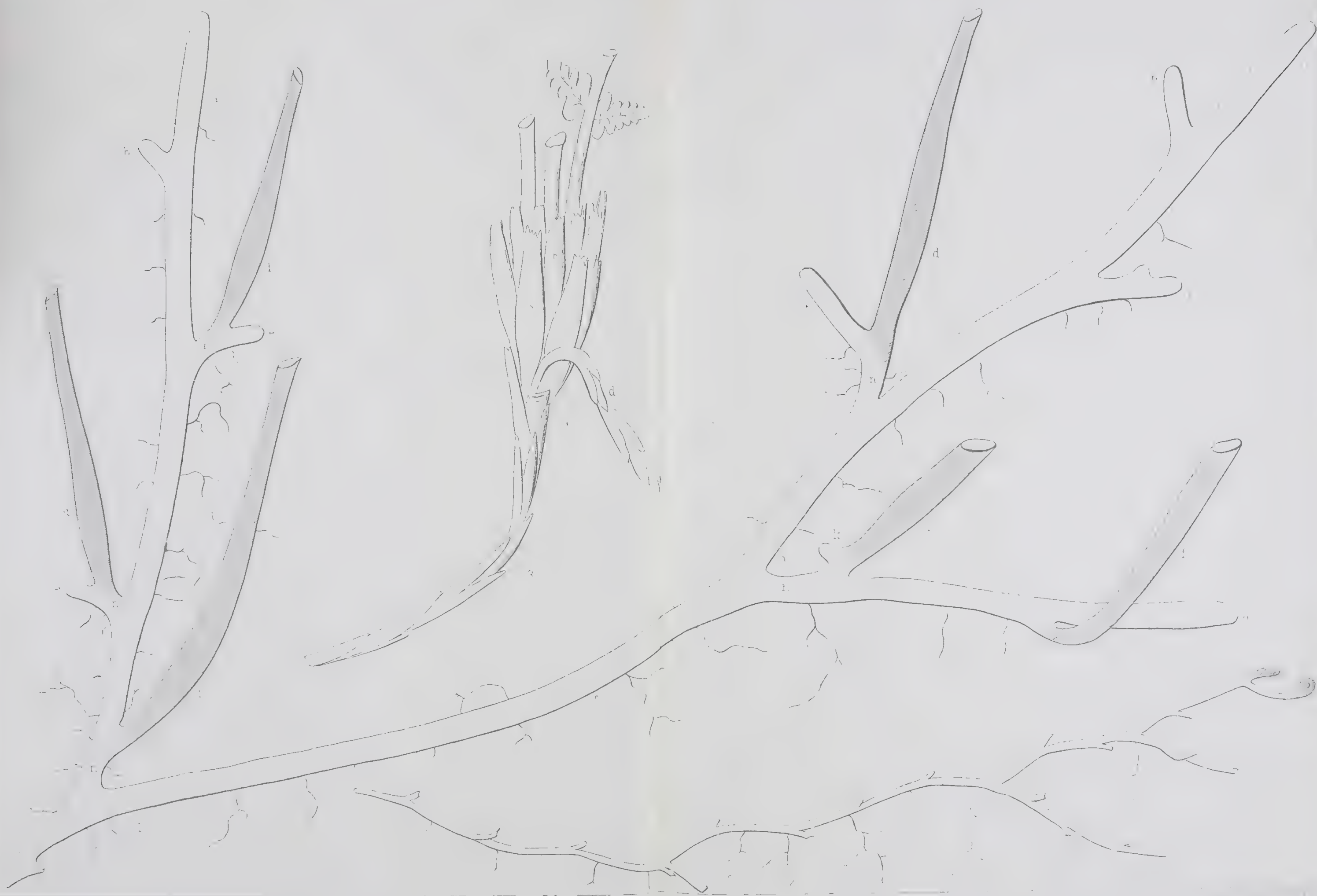
D^r A. Hansgirg ad nat. del. Fotolith. Farský.

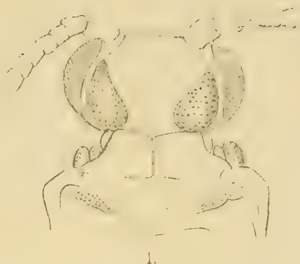


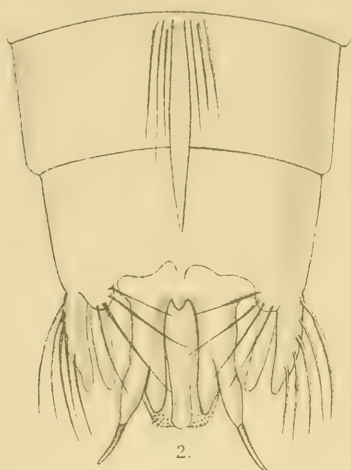
1. 2. Allolobophora foetida. — 3. 4. All. putra. — 5. 6. All. trapezoides. — 7. 8. Rhynchelmis.

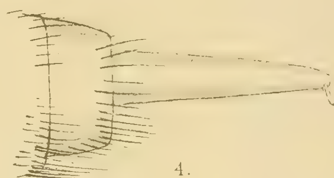

1
2
d
4
3
5
6

6

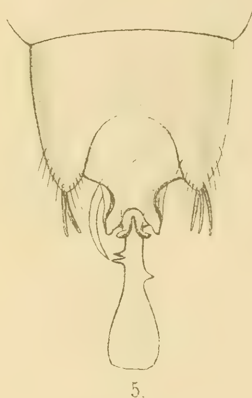

d
d

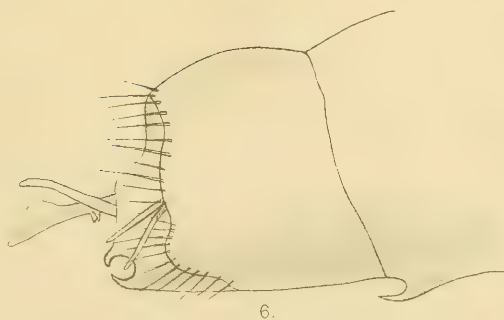

1.


2.


4.

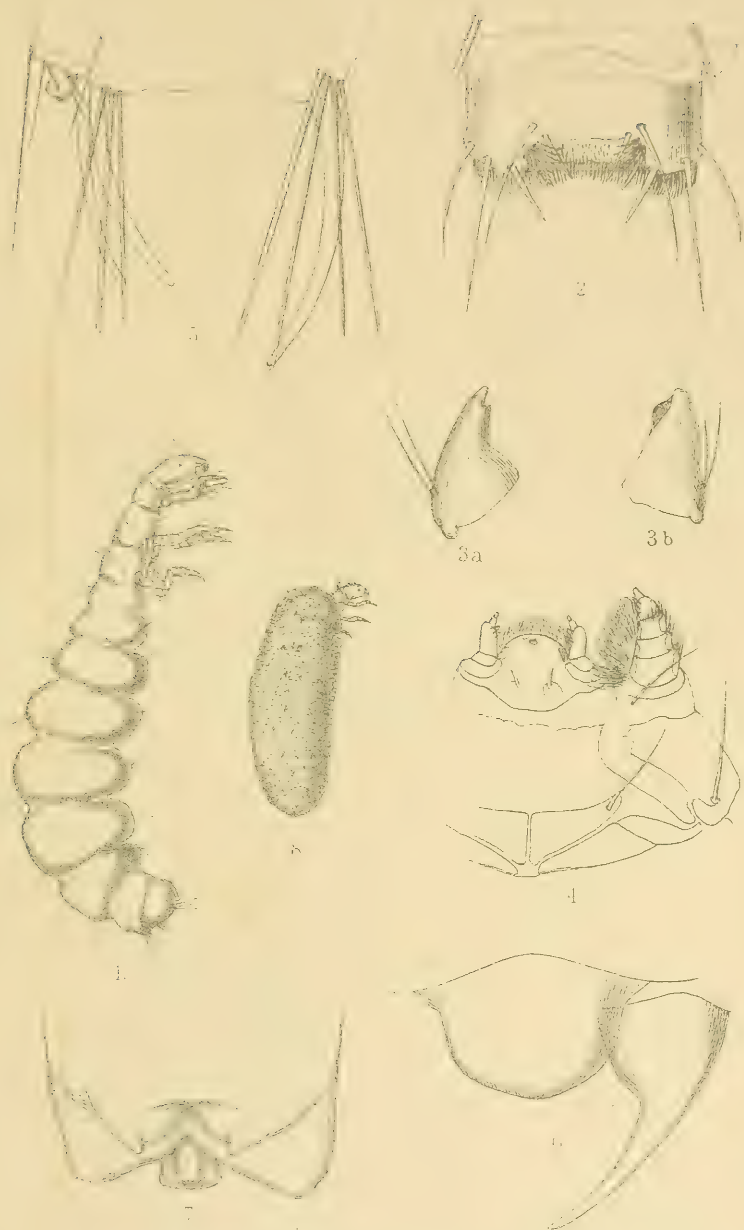

3.

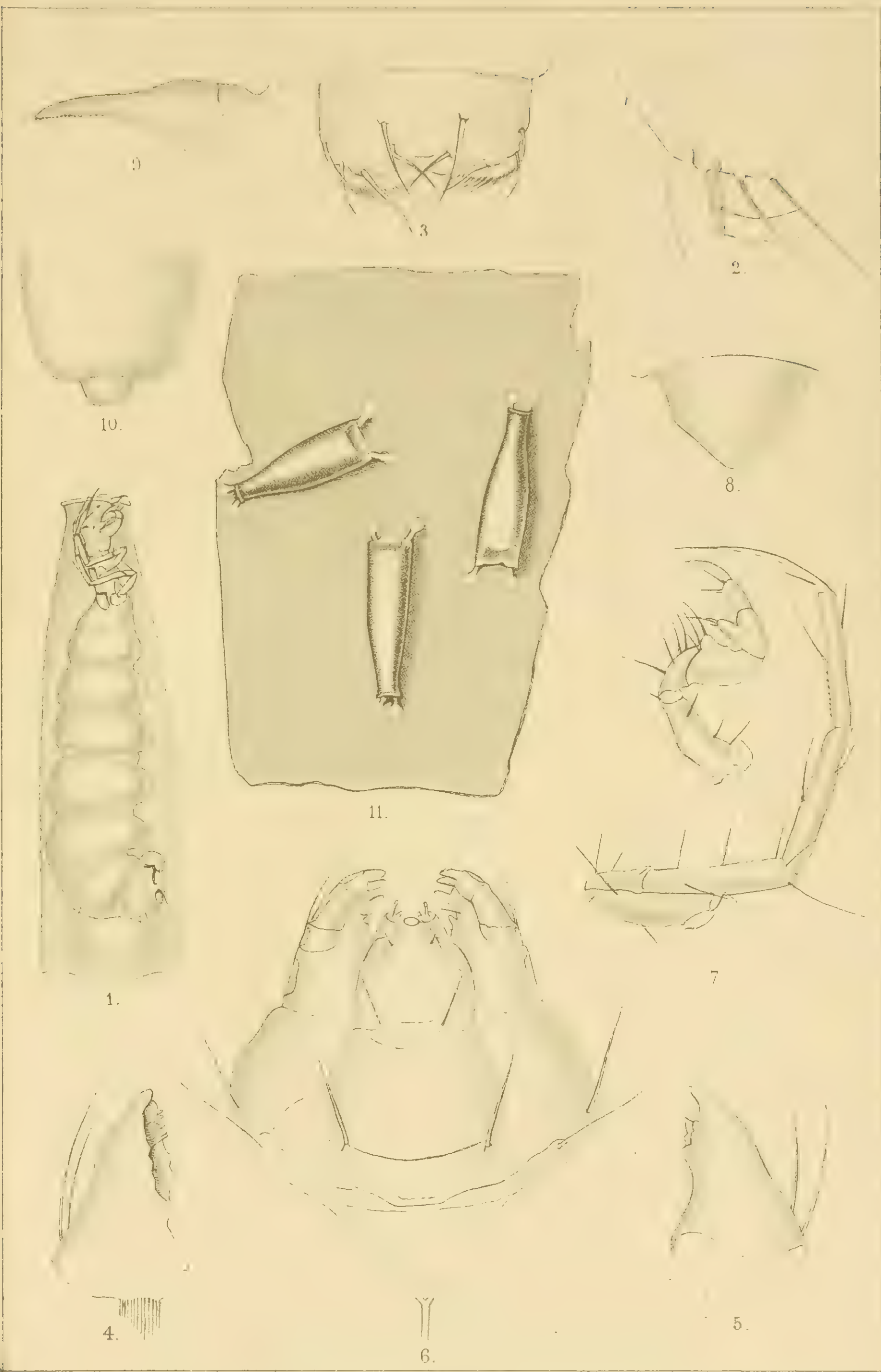

5.


6.


7.

Lith. Farský v Praze.

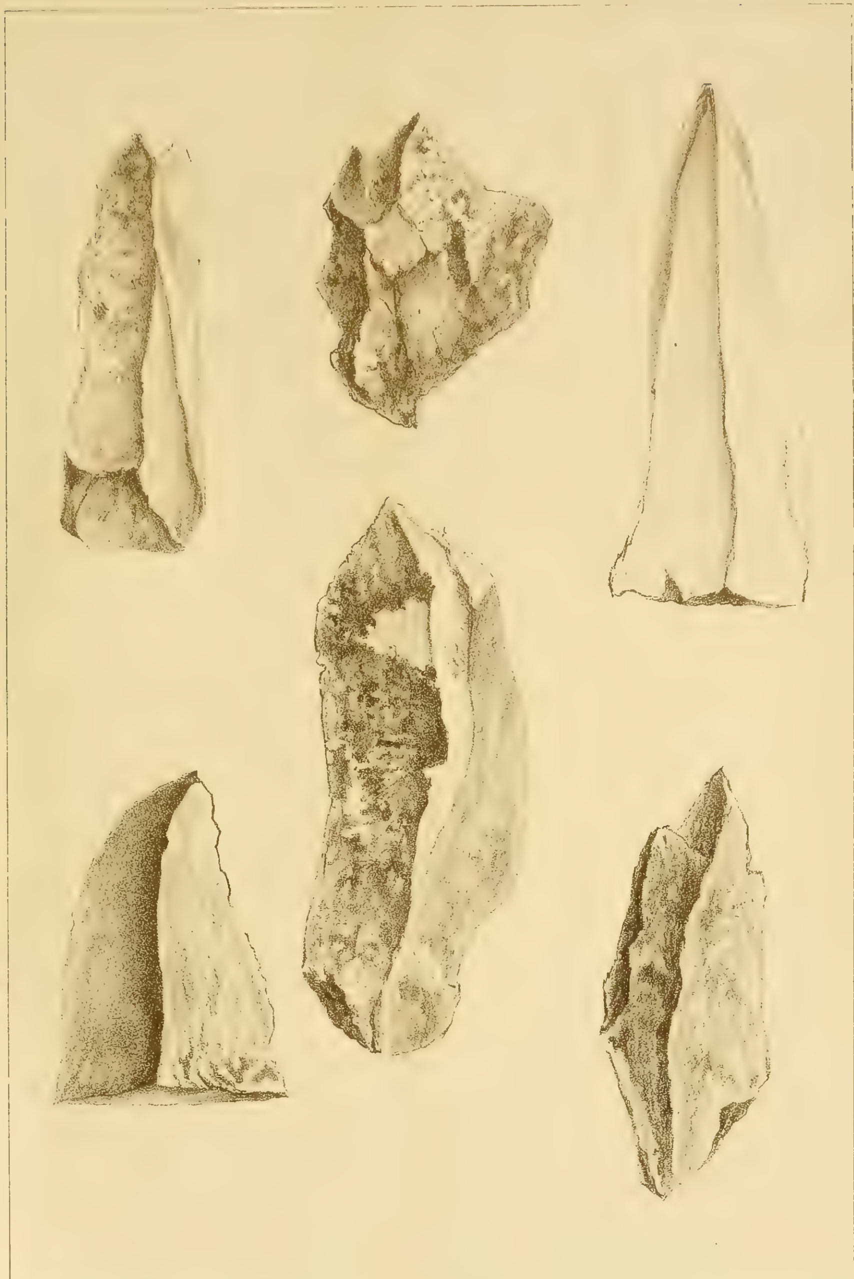

2
5
3a
3b
4
1.
6
7



Lith. Farský, Prag.



A F. Nonfried ad nat. pinx. Lith. Farský v Praze.



A. F. Nonfried ad nat. pinx. Lith. Farský v Praze

Besondere Werke und Sonderabdrücke aus den Abhandlungen.

Augustin, Über den jährlichen Gang der meteorolog. Elemente zu Prag. Mit 4 Taf. 1888. 4° 3.60

Bayer, O kostře žab z čeledi Pelobatid. S 2 tab. 1884. 4° . . . . . . —.54

Beobachtungen, Ombrometrische, herausgegeben von der Forstlehranstalt Weisswasser, red. v. Dr. E. v. Purkyně. Jahrg. 1879—1882 à 1.50

Čelakovský L., Neue Beiträge zur Foliolartheorie des Ovulums. 1884 . . —.75

— Zur Kritik der Ansichten v. d. Fruchtschuppe der Abietineen. Mit 1 Taf. 1882. 4° 1.40

— Die Gymnospermen. Eine morphologisch-phylogenet. Studie. 1890. 4° 3.—

Farský, Resultate zweijähriger Vegetationsversuche in künstlichen Nährstofflösungen, beziehungsw. im natürl. Boden. Mit 1 Taf. 1879. 4° . . 2.40

Feistmantel K., Über Araucaroxylon in der Steinkohlenablagerung von Mittel-Böhmen. Mit 2 Taf. 1883. 4° . . . . . . —.50

Feistmantel O., Übersichtliche Darstellung der geologisch-palaeontolog. Verhältnisse Süd-Afrika's. I. Theil. Die Karoo-Formation. Mit 4 Taf. 1889. 4° . . . . . . 2.—

Grünwald, Über die Entwickelung der begrenzten Derivationen nach ganzen positiven aufsteigenden Potenzen des Index und die damit zusammenhängende Logialrechnung. 1881. 4° 1.20

Günther, Antike Näherungsmethoden im Lichte modern. Mathematik. 1878. 4° 1.05

— Der Algorithmus linealis des Heinrich Stromer. Eine literar-historische Studie. 1880. 4° . . . . . . —.40

— Peter und Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker und Kartographen. Beitrag zur Gelehrten-Geschichte des 16. Jahrhunderts. 1882. 4° 2.—

Hermite, Sur la transformation de l' intégrale elliptique de seconde espèce. 1888. 4° . . . . . . — 15

— Sur les racines de la Fonction sphérique de seconde espèce. 1890. 4° — 22

Kostlivý, Über die Temperatur von Prag. 1887. 4° . . . . . . —. 60

Küpper, Über Involutionen I_n auf einer Curve dritter Ordnung C^3. 1883. 4° —.30

— Nachtrag zu der Untersuchung über die Steinerschen Polygone. 1884. 4° —.15

— Über geometrische Netze. 1886. 4° . . . . . . —.33

— Über geometrische Netze. Fortsetzung. 1889. 4° . . . . . . — 30

— Die Flächen F^4 und F^3. 1887. 4° . . . . . . —.60

— Zur Geometrie der Flächen 3. und 4. Ordnung. 1888. 4° . . . . . . —.18

— Über die Curven C_p^n von n^{ter} Ordnung. 1889. 4° . . . . . . —.30

— **& Bobek**, Hyperelliptische C_{3n}. 1885. 4° . . . . . . —.72

— Zur Theorie der algebraischen Curven n^{ter} Ordnung: C^n. 1890. 4° . —.36

Lerch, Über Functionen mit beschränktem Existenzbereich. 1888. 4° . . . —.30

Matzka, Grundzüge der systemat. Einführnug und Begründung der Lehre der Determinanten. 1878. 4° 1.50

— Zur christlichen Zeitrechnung und für deren Verbesserung. 1880. 4° . 1.80

— Kritische Berechnungen der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern. 1882. 4° . . . . . . 1—

— Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern. 1888 . . . . . . 1.—

Novák, Studien an Echinodermen der böhmischen Kreideformation. Nr. 1. Die irregulären Echiniden der Cenomanstufe. Mit 3 Taf. 1887. 4° . . 1.20

Palacký, Pflanzengeographische Studien. II. 1883. 4° 1.05

— „ „ III. 1884. 4° . . . . . . —.65

— Studie o vývoji rostlinného roucha zeměkoule na základě zeměslovném 1881. 4° 1.20

Počta, Beiträge zur Kenntniss der Spongien der Kreideformation.

I. Hexactinellidae. 1883. 4° . . . . . . 1.—

II. Lithistidae. 1883. 4° . . . . . . 1.—

III. Tetractinellidae etc. 1883. 4° . . . . . . —.72

Počta, Die Anthozoën der böhmischen Kreideformation. Mit 2 Taf. 1887. 4⁰ 1.

— O Rudistech, vymřelé čeledi mlžů z českého útvaru křídového. S 6 tab. 1889. 4⁰ . . . . 1.

Resultate der in Böhmen gemachten ombrometrischen Beobachtungen. Zusammengestellt von Prof. Dr. F. J. Studnička.
Jahrgang 1876—1884. 4⁰ à . . . . 1.
„ 1885—1888. 4⁰ à . . . . 2.

Seydler, Ausdehnung der Lagrange'schen Behandlung des Dreikörper-Problems auf das Vierkörper-Problem. 1885. 4⁰ . . . . —.

— Untersuchungen über verschiedene Formen des Kraftgesetzes zwischen Massentheilchen. 1887. 4⁰ . . . . —.

Spisy poctěné jubilejní cenou král. české společnosti náuk.
I. Vejdovský, Zrání, oplození a rýhování vajíčka. S 10 tab. 1888. 8⁰ 3.
II. Weyr Ed., O theorii forem bilinearných. 1889. 8⁰ . . . . —.
III. Feistmantel, Uhlonosné útvary v Tasmanii. 1890. 4⁰ . . . . 2.
IV. Bayer, Osteologie ropuch. (Bufo Laur.) 1890. 4⁰ . . . . —.

Strouhal & Barus, Das Wesen der Stahlhärtung vom elektrischen Standpunkte. 1884. 4⁰ . . . . —.

— Über die Definition des Stahls auf Grundlage des elektrischen Verhaltens des Eisens bei wachsendem Kohlenstoffgehalt. 1884. 4⁰ . . . —.3

Studnička, Bericht über die mathematischen und naturwissenschaftlichen Publicationen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften während ihres 100jähr. Bestandes. 1885. 8⁰ 2.4

— vide: Resultate der ombrometr. Beobachtungen in Böhmen 1876—88.

Štolc, Monografie českých Tubificidů. Morphologická a systematická studie. Se 4 tab. 1888. 4⁰ 1.2

Taránek, Monographie der Nebeliden Böhmens. Mit 5 Taf. 1882. 4⁰ . . . 1.5

Tempel, Über Nebelflecken. Nach Beobachtungen auf der k. Sternwarte bei Florenz. Mit 2 Taf. 1886. 4⁰ 1.5

Ullik, Bericht über die Bestandtheile des Elbwassers bei Tetschen. 1880. 4⁰ 1.

Vejdovský, Die Süsswasserschwämme Böhmens. Mit 3 Taf. 1883 . . . . 1.—

Velenovský, Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vršovic bei Laun. Mit 10 Tafeln. 1881. 4⁰ . . . . 2.—

— O medových žlázkách rostlin křížatých a jich upotřebení v systematice řádu tohoto. S 5 tab. 1884. 4⁰ 1.3

— Beiträge zur Kenntniss der bulgarischen Flora. 1886. 4⁰ . . . . . . —.6

— Die Fauna der böhmischen Kreideformation. Mit 6 Taf. 1888. 4⁰ . . 1.5

— Květena českého cenomanu. S 6 dvoj. tab. 1889. 4⁰ 1.5

Wegner, Generalregister zu den Schriften der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1784—1884.

— Obecný rejstřík ke spisům král. české společnosti náuk 1784—1884. 8⁰ 1.5

Sämmtliche Artikel dieses Jahrganges sind ebenfalls in Separatabdrücken zu haben.

Veškeré články tohoto ročníku lz… taktéž dostati ve zvláštních otiscích.



Nákladem král. České společnosti nauk. — Tiskem dra. Edv. Grégra v Praze 1890.

